Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2018/041

Région des Maritimes

Évaluation du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) des divisions 4X5Y en 2016

M. Finley[1], Y. Wang[1] et H.H. Stone[2]

[1]Pêches et Océans Canada
Direction des science, Région des Maritimes,
Station biologique de St Andrews,
531, chemin Brandy Cove,
St Andrews (Nouveau-Brunswick),
E5B 2L9 Canada

[2]Pêches et Océans Canada
Direction des sciences, Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Septembre 2018

Canada

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Finley, M., Wang, Y, et Stone, H.H. 2018. Évaluation du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) des divisions 4X5Y en 2016. Secr can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2018/041. vi + 55 p.

Also available in English:

Finley, M., Wang, Y., and Stone, H.H. 2018. Assessment of 4X5Y Haddock (Melanogrammus aeglefinus) in 2016. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/041. iv + 54 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ IV
INTRODUCTION 1
LA PÊCHE 2
DÉBARQUEMENTS COMMERCIAUX 2
PRISES SELON L'ÂGE ET LONGUEUR/POIDS SELON L'ÂGE 3
MISE À JOUR DU RELEVÉ D'ÉTÉ PAR NAVIRE DE RECHERCHE DU MPO 4
PRISES SELON L'ÂGE, INDICES DE L'ABONDANCE ET LONGUEUR/POIDS SELON L'ÂGE 4
ESTIMATION DES PARAMÈTRES DU STOCK ET RÉSULTATS 6
ÉTAT DE LA RESSOURCE PAR RAPPORT AUX POINTS DE RÉFÉRENCE ADOPTÉS 7
PROJECTION ET ANALYSE DES RISQUES 7
SOURCES D'INCERTITUDE 8
RECOMMANDATIONS DE RECHERCHE 9
REMERCIEMENTS 9
RÉFÉRENCES CITÉES 9
TABLEAUX 11
FIGURES 34
ANNEXE : RÉSULTATS DES ESSAIS PAR RAPPORT À LA COLLECTION DE RÉFÉRENCE 55

RÉSUMÉ

Les débarquements d'aiglefin dans les divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) pour les saisons de pêche 2014 à 2015 et 2015 à 2016 étaient de 2 825 tonnes (t) et 2 926 t, respectivement, par rapport à un quota de 5 100 t. L'indice de la biomasse du relevé estival effectué par le navire de recherche (NR) de Pêches et Océans Canada (MPO) était de 69 800 t en 2015 et de 62 700 t en 2016; ces deux chiffres sont supérieurs aux moyennes à court terme (5 ans : 48 193 t) et à long terme (depuis 1970 : 55 470 t). Pour la pêche commerciale et le relevé d'été du NR du MPO, les valeurs du poids moyen selon l'âge et de la longueur moyenne selon l'âge indiquent un déclin depuis le début des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, puis une stabilisation ou une légère augmentation, suivie des poids selon l'âge le plus bas pour bon nombre des âges survenant en 2015. La biomasse du stock reproducteur au début de l'année 2016 était estimée à 33 770 t d'après une analyse de population virtuelle (APV), un résultat supérieur au point de référence limite établi pour la biomasse (B_{lim}) de 19 700 t et à la moyenne à long terme de 32 258 t. Les estimations préliminaires pour la classe d'âge de 2013 à l'âge 1 demeurent extraordinairement élevées pour ce stock avec 264 millions de recrues et l'estimation de la classe d'âge de 2014 (âge 1 en 2015) est de 74 millions, au-dessus de la moyenne géométrique à long terme pour l'âge 1, qui est de 20 millions de recrues. L'estimation de la mortalité par pêche (F) pour les poissons âgés de 6 à 10 ans en 2015 était de 0,05 pour l'aiglefin des divisions 4X5Y, par conséquent en dessous du point de référence de la mortalité par pêche ($F_{réf}$) dans la zone saine ($F_{réf}$ = 0,25) et la zone de prudence (F = 0,15). En l'absence d'un point de référence supérieur du stock, il n'est pas possible de distinguer si le stock est dans la zone de prudence ou dans la zone saine; c'est pourquoi des prévisions déterministes et stochastiques ont été réalisées pour les scénarios $F_{réf}$ = 0,25 et F = 0,15. Dans le cadre des divers scénarios de capture examinés, la biomasse du stock reproducteur devrait augmenter pour atteindre environ 100 000 t, soit le double de la dernière maximale observée dans la série chronologique de 1985 à 2015. La contribution de la classe d'âge de 2013 à l'âge 4 devrait être de 61 % de la biomasse de la population âgée d'un an et plus en 2017 et de 59 % en 2018 (âge 5). Soulignons que la classe d'âge de 2013 semble beaucoup plus forte que toutes celles jamais observées, mais une incertitude entoure cette estimation compte tenu de la tendance rétrospective dans le modèle, du faible nombre d'observations dans le cadre du relevé et de la pêche, et de l'apparente absence de concordance entre les estimations de l'abondance du relevé et l'APV au cours des dernières années. Le futur rendement des classes d'âge de 2013 et 2014 aura une incidence sur la dynamique des stocks.

INTRODUCTION

L'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) est une espèce qu'on rencontre de part et d'autre de l'Atlantique Nord, dans le nord-ouest de l'Atlantique, du sud-ouest du Groenland au cap Hatteras. Un stock important existe dans l'ouest du plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (divisions 4X5Y de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO)) (figure 1). Les taux de croissance de l'aiglefin dans la baie de Fundy (4Xqrs5Y) sont supérieurs à ceux observés dans l'ouest du plateau néo-écossais (4Xmnop) (Hurley *et al.* 1998); on a par conséquent utilisé autrefois des clés âge-longueur différentes pour calculer les prises selon l'âge de la pêche et les indices de l'abondance des relevés. Les principales frayères se trouvent sur le banc de Browns et la période de frai atteint son pic d'avril à mai (Page et Frank 1989), bien que le frai puisse se produire dès le mois de février si les conditions sont favorables (Head *et al.* 2005). Une fermeture saisonnière pendant le frai a été instaurée sur le banc de Browns en 1970, qui est ainsi fermé à la pêche du 1er février au 15 juin (Halliday 1988).

L'aiglefin des divisions 4X5Y de l'OPANO (appelé ci-après l'aiglefin 4X5Y) est pêché dans le cadre d'une pêche plurispécifique mixte, qui comprend la morue franche, le flétan, le sébaste, la goberge, la merluche blanche et la plie. La pêche à l'aiglefin est restreinte par les prises accidentelles de morue franche, qui sont strictement limitées. L'utilisation obligatoire d'un maillage carré de 130 mm pour le cul du chalut de fond a été imposée en 1991 afin de permettre aux poissons plus petits de s'échapper; cependant, des aiglefins font également partie des prises accessoires de la pêche au sébaste, pour laquelle on utilise des culs de chalut avec un maillage en losange de 100 à 112 mm.

La dernière évaluation du stock d'aiglefin 4X5Y a été effectuée à l'aide des données jusqu'en 2011 (Showell *et al.* 2013). Une tendance rétrospective marquée continue dans le modèle d'analyse séquentielle de population (ASP) et un modèle mal ajusté aux indices de relevé ont entraîné une révision du cadre. La récente révision du cadre de l'aiglefin 4X5Y a été menée en deux parties. La première portait sur les intrants de la pêche commerciale et des données d'enquête, qui ont été évalués pendant une réunion tenue à l'Institut océanographique de Bedford, à Dartmouth (Nouvelle-Écosse) le 22 octobre 2014, et décrits dans Stone et Hansen (2015). La seconde a eu lieu à la Station de biologie de St. Andrews (Nouveau-Brunswick) les 26 et 27 avril 2016 et portait sur les modèles utilisés pour déterminer l'état du stock, les points de référence, l'analyse de risques et la stratégie d'évaluation entre les cadres (Wang *et al.* 2017).

Les objectifs de ce processus d'examen régional par les pairs étaient les suivants :

- Évaluer les données biologiques et halieutiques sur l'état du stock d'aiglefin 4X5Y et caractériser l'incertitude des résultats. En particulier, fournir des renseignements sur la répartition, les estimations de la biomasse, la longueur et la composition selon l'âge, l'état, en faisant ressortir les tendances à long terme (durée de l'évaluation) et pour la période plus récente (cinq ans).
- Évaluer l'état actuel du stock en fonction des points de référence adoptés.
- Évaluer les conséquences de divers niveaux de prises pendant la pêche de 2017 à 2018 sur l'abondance des stocks et la mortalité par pêche. Dans la mesure du possible, fournir les renseignements suivants :
    - Pour une fourchette de captures totales, estimer le risque que le taux de mortalité par pêche (F) dépasse le niveau de référence lorsque le stock se trouve dans la zone saine ($F_{réf}$ = 0,25) et la valeur recommandée de F lorsque le stock se situe dans la zone de précaution (F = 0,15) en 2017 et en 2018. Inclure un tableau illustrant les prises qui

correspondent à une probabilité faible (25 %), neutre (50 %) et élevée (75 %) que F dépasse 0,25 et 0,15.

- Pour une fourchette de captures totales en 2017 et en 2018, estimer les probabilités que la biomasse du stock reproducteur au début de 2018 et de 2019 demeure stable ou n'augmente pas de 10 % par rapport au niveau de l'année précédente.
- Analyse de sensibilité de l'estimation de la probabilité selon laquelle le taux de mortalité par pêche dépasserait F= 0,25 et F= 0,15 en 2017 à 2018 et la biomasse du stock reproducteur prévue changerait pour un total autorisé des captures (TAC) constant.

Cette évaluation comprend les données de l'indice de la biomasse dérivées des relevés d'été par le navire scientifique du MPO jusqu'en 2016 et les données tirées des débarquements commerciaux jusqu'en 2015. Le stock est modélisé à l'aide d'un modèle d'analyse de population virtuelle et du cadre de données comme dans Wang *et al.* (2017); le modèle de population, les projections et les analyses de risques englobent les données 1985 à 2015.

LA PÊCHE

DÉBARQUEMENTS COMMERCIAUX

Les débarquements annuels déclarés d'aiglefin 4X5Y étaient en moyenne de 18 500 t dans les années 1970 et de 19 800 t dans les années 1980, avec des maximales enregistrées à la fin des années 1960 et au début des années 1980 (tableau 1, figure 2). Il est intéressant de noter que depuis 1982 à 1984, le TAC a atteint un pic à 32 000 t avant de redescendre rapidement à 4 600 t en 1989. En 1991 et 1992, aucun TAC n'était fixé pour l'aiglefin dans le cadre d'un plan de gestion qui prévoyait uniquement une pêche par prises accessoires, même si les débarquements ont dépassé 9 000 t ces années-là (Hurley *et al.* 2009). Le TAC de 8 100 t établi pour la pêche sur 12 mois en 1999 a été augmenté à 9 800 t pour la période de 15 mois prenant fin le 31 mars 2000. Depuis, la saison de pêche court du 1er avril au 31 mars. Les débarquements annuels ont considérablement diminué dans les années 1990 et 2000, avec une moyenne de 6 681 t et 4 260 t, respectivement. Depuis 2010, ils sont demeurés inférieurs à 5 000 t et étaient de 2 718 t et 2 747 t en 2014 et 2015, les valeurs les plus basses de la série chronologique sur 40 ans. Le TAC pour la saison de pêche (SP) (SP, du 1er avril au 31 mars) était de 7 000 t de 2006 à 2009, mais il a été réduit à 6 000 t par la suite pour les SP 2010 à 2011 et 2011 à 2012, puis à 5 100 t pour les SP 2012 à 2013 à 2015 à 2016 (tableau 1). Les débarquements des saisons de pêche 2014 à 2015 et 2015 à 2016 étaient de 2 825 t et de 2 926 t, respectivement, ce qui est bien en deçà du TAC.

Depuis le milieu des années 1970, la composante des petits engins mobiles (chalut de fond, catégorie de tonnage [CT] 1 à 3) représente la majorité des débarquements totaux, à l'exception du début des années 1990, où le pourcentage des prises par les engins fixes (palangre) était plus élevé (figure 3, tableau 2). Le pourcentage des débarquements de prises par les palangriers a décliné régulièrement depuis 1994, tandis que celui de la part des petits engins mobiles augmentait. Depuis 10 ans, les petits chalutiers à panneaux (CT 1 à 3) ont capturé en moyenne 80 % environ des prises et les palangriers, 20 %. Les prises des palangriers affichent une tendance à la baisse depuis 2011, avec seulement 4 % des débarquements totaux en 2015 (contre 96 % pour les engins fixes). Les grands chalutiers à panneaux (CT 4+) représentaient 30 à 40 % des débarquements totaux dans les années 1970, mais il en reste peu dans la pêche aujourd'hui (leur contribution est actuellement < 1 %). La contribution des secteurs de la palangrotte et du filet maillant a également décliné à des niveaux très faibles (< 1 %) depuis la fin des années 1990.

Depuis 2010, la plupart des débarquements ont eu lieu au cours du premier trimestre (42 %), suivi du troisième trimestre (25 %), du quatrième trimestre (19 %) et du deuxième trimestre (14 %) (tableau 3). Le changement des dates de la saison de pêche en 2000 se traduit par une augmentation de la proportion de poissons débarqués de janvier à mars, un changement saisonnier qui a aidé à réduire les prises accessoires de morue (Hurley *et al.* 2009). Il correspond également à la fermeture de la pêche à l'aiglefin sur le banc de Georges (de la mi-février au 31 mai), ce qui entraîne probablement un décalage pour pêcher le stock 4X5Y à cette époque de l'année. Depuis une dizaine d'années, environ 75 % des débarquements totaux proviennent des zones 4Xn et 4Xp de l'unité statistique du plateau néo-écossais (figure 4). Si l'augmentation dans la zone 4Xn résulte surtout de la pêche hivernale (janvier-mars), celle enregistrée dans la zone 4Xp reflète la pêche dirigée d'aiglefins plus gros dans les eaux plus profondes du chenal de Fundy, où les prises accessoires de morue sont aussi généralement moins importantes (Hurley *et al.* 2009). Les débarquements d'aiglefin provenant de la zone 4Xp sont demeurés élevés, représentant 45 % du total en 2015 et une moyenne de 40 % sur les cinq dernières années (figure 4).

Les prises d'aiglefin 4X5Y proviennent pour la plupart du plateau néo-écossais (4Xmnop), où elles sont capturées par le secteur des engins mobiles, et le reste en majorité de la baie de Fundy (4Xqrs5Y), où elles sont aussi capturées par le secteur des engins mobiles (tableau 4, figures 5 et 6). Les prises réalisées à l'aide d'engins fixes dans les régions de la baie de Fundy et du plateau néo-écossais demeurent faibles, représentant seulement 4 % et moins de 1 % des prises, respectivement, en 2015 (tableau 4; figure 6).

PRISES SELON L'ÂGE ET LONGUEUR/POIDS SELON L'ÂGE

Les prises selon l'âge, le poids selon l'âge et la longueur selon l'âge de la pêche à l'aiglefin 4X5Y ont été mis à jour pour 2015 (voir l'historique des mises à jour dans Stone et Hansen 2015). Pour les calculs des prises selon l'âge, les fréquences de longueur obtenues par les échantillonneurs au port ont été regroupées par engin (mobile, fixe), saison (trimestre ou semestre) et zone (baie de Fundy : 4Xqrs5Y; plateau néo-écossais : 4Xmnop). Les clés âge-longueur ont été regroupées par zone et saison (trimestre ou semestre). Les relations annuelles longueur-poids (a et b) de l'aiglefin, tirées du relevé de recherche estival du MPO, ont été calculées séparément pour les strates de la baie de Fundy (482 à 495) et celles du plateau néo-écossais (470 à 481), puis appliquées aux zones d'échantillonnage correspondantes pour déterminer les prises selon l'âge.

Les âges ont été établis par un seul analyste de l'âge des poissons. À titre de contrôle de routine, cet analyste a d'abord lu la collection de référence sur l'aiglefin 4X5Y. Une comparaison des âges par paire a révélé une précision élevée, une concordance de 92,5 % en 2015 et peu de biais avec un coefficient de variation global de 1,42 % (annexe). Ces résultats ont été considérés comme acceptables.

Les calculs des prises selon l'âge pour 2011, 2012 et 2013 comprenaient une catégorie distincte pour les prises d'aiglefin dans le cadre de la pêche au sébaste dans la division 4X, qui utilise un maillage plus petit pour les culs de chalut (mailles en losange de 100 à 112 mm) et a tendance à retenir davantage de petits poissons (âgés de 2 ou 3 ans). Les prises d'aiglefin dans la pêche au sébaste dans la division 4X ont passé de < 1 % des débarquements totaux au début des années 1990 à 8 % en 2002, ont baissé à < 2 % en 2003 et 2004, puis ont augmenté régulièrement pour atteindre 15 % en 2012 et 13 % en 2013, avant de retomber à 3 % en 2015 (figure 7). Pour la période de 2011 à 2015, les débarquements d'aiglefin par le secteur des engins à petit maillage étaient de 325 t, 623 t, 460 t, 128 t et 82 t, respectivement. Il n'y avait pas assez d'échantillonneurs au port disponibles pour estimer les prises de ce secteur dans les calculs des prises selon l'âge, à l'exception des années 2011 à 2013.

Les données sur les prises selon l'âge de la pêche de l'aiglefin 4X5Y pour la modélisation de l'évaluation comprennent les âges de 1 an à 14 ans pour 1985 à 2015 (tableau 5, figure 8). Cette série montre la présence de certaines classes d'âge fortes récentes (les classes d'âge de 2003, de 2010 et celle de 2013 à venir) et une diminution des prises de poissons de deux ans depuis le début des années 1990. Cette diminution coïncide avec l'utilisation obligatoire d'un maillage carré de 130 mm en 1991, mais on a également observé un déclin du poids selon l'âge et de la longueur selon l'âge pendant cette période, qui a réduit le recrutement partiel/la sélectivité de ce groupe d'âge (tableau 6; figures 9 et 10). Dans la pêche de 2015, la classe d'âge de 2010 à l'âge de 5 ans était prédominante et représentait 32 % des prises selon l'âge, suivie de la classe d'âge de 2011, qui représentait 27 % des prises selon l'âge. La classe d'âge de 2003, qui a largement contribué à la pêche en 2006, ne représentait que 0,5 % des prises de 2015 à l'âge 12. Il convient de noter que les poissons plus âgés (10 ans et plus) continuent de figurer dans la série chronologique jusqu'en 2015.

Les changements intervenus dans les prises selon la taille par type d'engin (mobile ou fixe) et par zone (baie de Fundy et plateau néo-écossais) pendant la période de 30 ans (1985 à 2014) pourraient expliquer les changements constatés dans la sélectivité et le recrutement partiel par la pêche (figure 11). Les aiglefins capturés récemment (2010 à 2015) sont considérablement plus petits qu'autrefois, et la contribution du secteur des engins fixes a diminué. En général, les engins fixes capturaient des poissons plus gros que ceux pêchés à l'aide d'engins mobiles.

Les poids moyens selon l'âge (kg) et les longueurs moyennes selon l'âge (cm) en 2015 ont été calculés à partir de l'application des prises selon l'âge (tableau 6; figures 9 et 10). La pondération du poids selon l'âge est effectuée dans l'espace de travail des prises selon l'âge. Différentes clés âge-longueur ont été utilisées pour les échantillons du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy afin de générer des nombres selon l'âge, qui ont ensuite été utilisés pour pondérer les calculs du poids selon l'âge de l'ensemble de la pêche. Les deux séries ont indiqué une tendance à la baisse du poids selon l'âge et de la longueur selon l'âge du début des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, puis une légère augmentation ou une stabilisation pendant la période récente, suivie d'une diminution en 2015. Bien que la cause de la tendance à la baisse au cours de cette période ne soit pas claire, l'effet sur la productivité du stock est important et a fait l'objet de discussions au cours des évaluations précédentes (Hurley *et al.* 2009, Mohn *et al.* 2010). En 2015, les poids moyens selon l'âge pour les poissons âgés de 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 8 ans et 9 ans sont les plus bas de la série chronologique (tableau 6).

MISE À JOUR DU RELEVÉ D'ÉTÉ PAR NAVIRE DE RECHERCHE DU MPO

PRISES SELON L'ÂGE, INDICES DE L'ABONDANCE ET LONGUEUR/POIDS SELON L'ÂGE

Pêches et Océans Canada a réalisé un relevé aléatoire stratifié au chalut de fond sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy chaque été depuis 1970. D'après cette série chronologique de relevés d'été par navire de recherche du MPO (1970 à 2016), les principales zones d'abondance de l'aiglefin étaient le banc de Browns, le banc de Baccaro et la partie externe de la zone de la baie de Fundy (figure 12).

Du fait des différences entre les taux de croissance (Hurley *et al.* 1998), l'indice de la biomasse totale est calculé séparément pour la baie de Fundy (strates 482 à 495) et l'ouest du plateau néo-écossais (strates 470 à 481) pour la période 1970 à 2016 (figure 13). Les deux indices révèlent une grande variabilité pendant la série chronologique; la tendance générale affiche une baisse de la biomasse entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990, suivie d'une augmentation de la fin des années 1990 au début des années 2000, puis d'une biomasse

plus faible entre 2004 et 2013 et enfin d'une augmentation (tableau 7, figure 14). L'année 2015 est la première où l'indice de la biomasse totale a été supérieur à la moyenne à long terme depuis 2011 pour l'ouest du plateau néo-écossais et depuis 2003 pour la baie de Fundy. En 2015, l'estimation de la biomasse totale pour la baie de Fundy était de 32 200 t et de 37 600 t pour le plateau néo-écossais et l'indice de la biomasse totale pour les deux zones combinées était de 69 800 t. En 2016, l'estimation de la biomasse totale pour la baie de Fundy était de 38 000 t et de 24 700 t pour le plateau néo-écossais. L'indice de la biomasse totale pour les deux zones combinées était de 62 700 t en 2016, au-dessus de la moyenne de 55 400 t de la série chronologique.

Les indices de l'abondance par âge (nombres totaux par âge) pour 1970 à 2015 ont été calculés séparément pour les strates de la baie de Fundy (482 à 495) et celles de l'ouest du plateau néo-écossais (470 à 481), puis combinés pour produire les indices de l'abondance pour toute la zone de gestion 4X5Y (strates 470 à 495) (tableau 8). Comme les âges n'ont pas été réévalués pour le début de la série, seules les données de la période 1985 à 2015 ont été utilisées comme indice de mise au point dans la modélisation de l'analyse de population virtuelle (figure 15). À la fin des années 1980, les nombres selon l'âge ont diminué pour tous les âges pendant une période qui a perduré jusqu'au début des années 1990. L'abondance selon l'âge a augmenté depuis 1995 à 2002, en particulier pour les âges 1 à 5, et a été suivie d'une amélioration générale de la structure selon l'âge, avec une abondance accrue des âges 6 et plus jusqu'à environ 2011. Les classes d'âge 2003, 2006 et 2010 semblent toutes avoir été modérément fortes, et certaines indications permettent de penser que la classe d'âge de 2013 (âge 2 en 2015) est la plus forte de la série chronologique. En 2015, la classe d'âge de 2013 (poissons âgés de 2 ans) composait 54 % des prises selon l'âge selon le relevé, la classe d'âge de 2014 (poissons âgés de 1 an) 17 %, suivie de la classe d'âge de 2012 (poissons âgés de 3 ans), qui en représentait 13 %.

Le poids moyen selon l'âge (kg) et la longueur moyenne selon l'âge (cm) du relevé d'été par le NR du MPO ont été calculés séparément pour l'aiglefin 4X5Y pour les strates de la baie de Fundy et de l'ouest du plateau néo-écossais, puis combinés après pondération à l'aide de l'abondance totale selon l'âge de chaque zone (tableaux 9 et 10). La série chronologique révisée du poids selon l'âge d'après le relevé de 1985 à 2015 sert à calculer la biomasse au début de l'année après application de la méthode de rétrocalcul de Rivard (Rivard 1980). Comme pour les tendances observées pour la pêche commerciale, les valeurs des poids moyens selon l'âge et des longueurs moyennes selon l'âge tirées du relevé d'été par le NR du MPO indiquent un déclin depuis le début des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, puis une stabilisation ou une légère augmentation, suivie des poids selon l'âge le plus bas pour bon nombre des âges survenant en 2015 (figures 16 et 17, tableaux 9 et 10). La comparaison de la longueur moyenne selon l'âge pour les âges 3, 5, 7 et 9 d'après la pêche commerciale et le relevé d'été par NR du MPO révèle une longueur moyenne plus grande à l'âge 3 dans la pêche que dans le relevé, les différences s'estompant au fur et à mesure que l'âge augmente (figure 18).

Une analyse du coefficient de condition K de Fulton (poids/longueur^3) a montré que la condition baisse chez l'aiglefin (fourchette de longueurs : 28 à 55 cm) du début des années 1990 au milieu des années 2000 pour les deux zones, puis augmente légèrement jusqu'en 2009 avant de diminuer à nouveau ces dernières années (figure 19). La condition K de Fulton a généralement été égale ou inférieure à la moyenne à long terme (1970 à 2016) depuis 1993 pour les deux zones. La tendance générale est conforme aux tendances à la baisse du poids selon l'âge et la longueur selon l'âge et est semblable aux observations formulées pour d'autres espèces sur le plateau néo-écossais (merlu argenté, goberge).

ESTIMATION DES PARAMÈTRES DU STOCK ET RÉSULTATS

Avant d'exécuter le modèle de population du cadre, un modèle d'analyse de population virtuelle avec mouvement aléatoire dans la mortalité naturelle (M) a été produit, y compris les données de 1985 à 2015 (voir les détails sur le modèle dans Wang *et al.* 2017). La valeur estimée de M pour les trois groupes d'âge les plus jeunes (1 à 3, 4 à 6 et 7 à 9) demeure relativement stable et est restée aux alentours de 0,2 et celle des groupes plus âgés (10+) était supérieure et estimée à environ 0,27 les premières années (1985 à 1990) avant d'augmenter depuis 2000 et d'atteindre 0,8 les années les plus récentes (figure 20). La mortalité naturelle (M) pour le groupe des 10+ a été estimée à 0,72 en 2015 et confirme que M demeure élevée pour les âges plus grands.

Le cadre de gestion adaptative, ADAPT (Gavaris 1988), a été utilisé pour calibrer l'analyse de population virtuelle en fonction des tendances de l'abondance obtenues à partir du relevé d'été par navire de recherche du MPO. Pour l'aiglefin 4X5Y, les intrants des données du modèle étaient le poids selon l'âge de la pêche pour les âges 1 à 11+ (1985 à 2015) et les indices de l'abondance dans la surface balayée du relevé d'été par NR du MPO pour les âges 1 à 10 (1985 à 2015). L'absence d'observations pour les indices de l'abondance était traitée comme des données manquantes. La mortalité par pêche pour le groupe « plus » (F11+) a été fixée à l'aide de la méthode du quotient de F dans ADAPT. La mortalité a été fixée à 0,2 pour tous les âges et toutes les années, sauf pour les âges 10 à 11+ après 2000. Elle a été fixée à 0,3, 0,6 et 0,9 pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015), comme il est recommandé dans le cadre. L'abondance à l'âge 1 pour 2016 a été attribuée comme les 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013). Les autres paramètres du modèle comprenaient la capturabilité à l'âge selon le relevé pour les âges 1 à 10 et l'abondance selon l'âge de la population la dernière année pour les âges 2 à 11. Tous les paramètres ont été estimés en minimisant l'écart entre les valeurs observées et prédites des indices de l'abondance selon l'âge, dont on a présumé qu'ils suivent une distribution log-normale. Les propriétés statistiques des estimateurs ont été déterminées par auto-amorçage non paramétrique conditionnel des résidus du modèle (Rivard et Gavaris 2003).

Selon les résidus du modèle (figure 21), le modèle avait sous-estimé certaines des cohortes plus fortes aux plus jeunes âges. Le coefficient de variation (CV) était de 0,6 pour les nombres à l'âge 2 pour la dernière année (2016) (tableau 11). Le plus jeune âge devrait avoir le CV le plus élevé en raison des données limitées disponibles pour cette classe d'âge. À 0,4, le CV demeure élevé pour les nombres à l'âge 3, soit la classe d'âge de 2013 (tableau 11). Pour les nombres selon l'âge pour les âges 4 à 11+, le CV est compris entre 0,19 et 0,35 (tableau 11). L'analyse rétrospective révèle encore certaines tendances rétrospectives mineures. Pour les dernières années, le modèle a tendance à surestimer la biomasse et à sous-estimer la mortalité par pêche (F) lorsque l'on retire chaque année de données (figure 22). La capturabilité selon le relevé commence à 0,5 pour l'âge 1, augmente aux alentours de 1,0 à l'âge 4 pleinement recruté, avec une sélectivité relativement plafonnée en plateau pour les âges plus grands (tableau 11, figure 23).

La mortalité par pêche (F) calculée, la moyenne pondérée de l'effectif de la population pour les âges 6 à 10, est présentée sur la figure 22 et dans le tableau 12. Les résultats du modèle montrent une mortalité par pêche élevée au début de la série chronologique jusqu'en 1998 environ, puis la mortalité par pêche est restée basse. Elle a été estimée à 0,05 en 2015. La biomasse du stock reproducteur (âge 4+) a diminué de 42 000 t en 1985 à 20 000 t en 1990 et a commencé à augmenter en 1996 avec la contribution des cohortes fortes de 1993, 1994, 1998, 1999 et 2000; elle était estimée à 33 770 t au début de 2016 (figure 22 et tableau 13). Les estimations préliminaires pour la classe d'âge de 2013 à l'âge de 1 an demeurent extrêmement élevées pour ce stock, avec 264 millions de recrues, mais comme prévu, elles sont inférieures à

l'estimation initiale, de 317 millions, tirée du cadre. L'estimation pour la classe d'âge de 2014 (âge de 1 an en 2015) est de 74 millions de recrues, au-dessus de la moyenne à long terme de 31 millions de recrues pour l'âge 1.

ÉTAT DE LA RESSOURCE PAR RAPPORT AUX POINTS DE RÉFÉRENCE ADOPTÉS

Malgré les incertitudes qui entourent l'estimation de $F_{réf}$ pour l'aiglefin 4X5Y, les participants à la réunion sur le cadre ont convenu de fixer $F_{réf}$ à 0,25 lorsque le stock se trouve dans la zone saine, une valeur estimée de F_{rms} tirée du modèle de Ricker avec une probabilité de 25 % de dépasser F_{perte} d'après le lissage LOESS. Il a été suggéré qu'une $F_{médiane}$ = 0,15 issue de l'analyse de la pente de remplacement serait une cible plus appropriée pour l'aiglefin 4X5Y dans la zone de prudence. Cette évaluation a donné une mortalité par pêche estimée en 2015 à 0,05 pour l'aiglefin 4X5Y (figure 22, tableau 12), donc inférieure à $F_{réf}$ dans les deux scénarios de la zone saine et de la zone de prudence.

Les participants à la réunion sur le cadre ont décidé que $B_{récupération}$ (19 700 t) serait le point de référence inférieur de la biomasse (B_{lim}). L'estimation de la biomasse des âges 4+ en 2016 est de 33 770 t pour l'aiglefin 4X5Y, au-dessus du point de référence B_{lim} établi (tableau 13 et figure 24).

PROJECTION ET ANALYSE DES RISQUES

L'information structurée selon l'âge sur l'aiglefin 4X5Y tirée de la pêche et du relevé a été mise à jour jusqu'en 2015. L'abondance de la population au début de la dernière année (2016) a été estimée à l'aide de la formule du modèle d'analyse de population virtuelle dans ADAPT avec une valeur de 0,2 pour la mortalité naturelle, sauf pendant les trois périodes 2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015 où M était égale à 0,3, 0,6 et 0,9, respectivement, pour les âges 10+. Comme beaucoup de poids selon l'âge en 2015 étaient les plus bas de la série chronologique (pêche et relevé, 1985 à 2015), la moyenne sur 5 ans du poids selon l'âge était supérieure à sa valeur en 2015 (figure 25). Puisque l'utilisation de la moyenne sur 5 ans donnerait probablement une surestimation de la population, on a utilisé une valeur plus prudente, la plus récente (celle de 2015) en tant que poids moyen selon l'âge d'après la pêche et que poids selon l'âge au début de l'année. Tous les autres paramètres d'intrants des projections, y compris la moyenne sur 5 ans du recrutement partiel de la pêche et les 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (sauf la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013), sont demeurés constants avec la formule du cadre (tableau 14).

En l'absence d'un point de référence supérieur du stock pour déterminer si le stock est dans la zone de prudence ou dans la zone saine, des projections ont été réalisées pour les scénarios $F_{réf}$ = 0,25 et F = 0,15. Une projection déterministe a été réalisée avec une prise de 5 100 t en 2016 pour le scénario de pêche à $F_{réf}$ = 0,25 dans la zone saine pour 2017 et 2018 (tableau 15), et une deuxième pour le scénario de pêche avec F = 0,15 dans la zone de prudence, également pour 2017 et 2018 (tableau 16). Dans les deux scénarios, les estimations de la biomasse du stock reproducteur (BSR) pour 2017 à 2019 sont demeurées au-dessus de la moyenne de la série chronologique et de B_{lim} (figure 24).

La contribution de la classe d'âge de 2013 a été estimée à 61 % de la biomasse de la population projetée pour 2017 et à 59 % pour 2018 (tableau 15). Compte tenu des incertitudes entourant l'estimation modélisée de la classe d'âge de 2013 et des répercussions importantes de cette estimation sur les projections, des prévisions déterministes de la sensibilité ont été réalisées en supposant que le recrutement de la classe d'âge de 2013 était égal au recrutement le plus important dans la série chronologique avant 2013 (54 millions de recrues). Étant donné

que la classe d'âge de 2013 semble beaucoup plus forte que toutes celles jamais observées et que les 54 millions de recrues sortent de l'intervalle de confiance de 90 % pour l'estimation de la classe d'âge de 2013 (de 104 millions à 348 millions), il s'agit d'une approche prudente pour évaluer cette incertitude. Les résultats déterministes de cette projection de la sensibilité sont reproduits dans les tableaux 17 et 18. Dans les deux scénarios ($F_{réf}$ = 0,25 et F = 0,15), les estimations de la BSR dans la projection de la sensibilité pour 2017 à 2019 sont demeurées au-dessus de la moyenne de la série chronologique et de B_{lim} (figure 24).

L'incertitude entourant la biomasse actuelle entraîne une incertitude quant aux résultats des prévisions, qui est exprimée ici en tant que risque de dépasser la valeur limite proposée $F_{réf}$ = 0,25 et la valeur recommandée de F pendant que le stock se trouve dans la zone de prudence (F = 0,15) en 2017 et 2018, et que la probabilité de changements de la biomasse des adultes pour 2018 et 2019. Les calculs de risque aident à évaluer les conséquences de divers quotas en donnant une appréciation générale des incertitudes. Toutefois, ils dépendent des hypothèses des données et du modèle, et ne tiennent pas compte de l'incertitude attribuable aux variations du poids selon l'âge, du recrutement partiel par la pêche, de la mortalité naturelle, des erreurs systématiques dans les données présentées ou de la possibilité que le modèle ne reflète pas d'assez près la dynamique du stock, ni le biais rétrospectif. Ces projections ont été réalisées en supposant que les conditions actuelles de la productivité persisteraient pendant la période de projection.

Les prévisions stochastiques ont été effectuées afin de produire le risque que, en 2017, F dépasse $F_{réf}$ = 0,25 pour une fourchette de valeurs des prises, le risque que F dépasse F = 0,15 pour une fourchette de valeurs des prises, la probabilité que la biomasse de 2018 demeure stable et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % par rapport à 2017 (tableau 19 et figure 26). Ensuite, elles ont été effectuées afin de produire le risque que, en 2018, F dépasse $F_{réf}$ = 0,25 pour une fourchette de valeurs des prises, le risque que, en 2018, F dépasse F = 0,15 pour une fourchette de valeurs des prises, la probabilité que la biomasse de 2019 demeure stable et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % par rapport à 2018 avec les scénarios de $F_{réf}$ = 0,25 (figure 27) et F = 0,15 (figure 28) pour 2017. Les estimations des prises variaient de 11 000 t à 27 000 t (tableau 19).

Une prévision stochastique de la sensibilité a été effectuée pour estimer la probabilité que le taux de mortalité par pêche en 2018 ne dépasse pas $F_{réf}$ = 0,25 et F = 0,15 pour une fourchette de valeurs des prises et que la biomasse de 2019 n'augmente pas de 10 % par rapport à 2018 pour un quota constant (5 100 t) en 2017. Les résultats de ce scénario sont résumés sur la figure 29.

Les prévisions déterministes pour les analyses de sensibilité menées avec une valeur de 54 millions pour la classe d'âge de 2013 ont produit des recommandations de prises pour les poissons âgés de plus de 1 an de 9 666 t en 2017 et de 10 379 t en 2018 pour $F_{réf}$ = 0,25, et des recommandations de prises de 5 989 t en 2017 et de 6 831 t en 2018 pour F = 0,15 (tableaux 17 et 18).

SOURCES D'INCERTITUDE

Les différences en termes de croissance entre la région de la baie de Fundy et la région du plateau néo-écossais ont été documentées pour cette ressource, et une analyse récente a confirmé qu'il est toujours approprié d'utiliser des clés âge-longueur différentes (Stone et Hansen 2015). Toutefois, les strates de relevé définies utilisées pour évaluer les différences en termes de croissance entre la région de la baie de Fundy et la région du plateau néo-écossais sont différentes des secteurs statistiques utilisés pour faire correspondre les relations clés âge-longueur et longueur-poids avec les données sur les prises. Il faudrait évaluer l'incidence de ce

décalage. Étant donné que l'emplacement de la pêche à l'avenir ne peut être prédit, ce décalage en termes de croissance pourrait se répercuter sur la précision des projections.

L'estimation modélisée de la biomasse de l'âge 1+ (avec ajustement du biais) tirée de l'analyse de population virtuelle et l'indice de relevé (sans ajustement de q) ont été inspectés visuellement afin d'examiner les tendances de l'abondance prévue (analyse de population virtuelle) et observée (relevé) en 2016 (figure 30). La biomasse de l'âge 1+ tirée de l'analyse de population virtuelle a été utilisée parce qu'elle comprend la classe d'âge de 2013 (âge 3 en 2016); il est toutefois important de rappeler que l'abondance de l'âge 1 pour 2016 a été utilisée comme moyenne géométrique des 10 années les plus récentes du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge extraordinairement forte de 2013) et qu'on n'a supposé aucune erreur dans la biomasse de l'âge 1. Compte tenu des hypothèses relatives aux données, la figure 30 a servi à évaluer uniquement les tendances; il est important de noter que l'indice de l'abondance selon le relevé a diminué en 2016 par rapport à 2015, alors que l'estimation de l'abondance d'après l'analyse de population virtuelle suggérait une augmentation en 2016.

La classe d'âge de 2013 semble beaucoup plus forte que toutes celles jamais observées, mais une incertitude entoure cette estimation compte tenu de la tendance rétrospective, du faible nombre d'observations dans le cadre du relevé et de la pêche, et de l'apparente absence de concordance entre les estimations de l'abondance du relevé et l'APV au cours des dernières années. Le coefficient de variation (CV) est élevé pour l'estimation dans l'APV de la classe d'âge de 2013 (0,4 à l'âge 3 en 2016; tableau 11). Le futur rendement des classes d'âge de 2013 et 2014 aura une incidence sur la dynamique des stocks.

RECOMMANDATIONS DE RECHERCHE

Le taux de mortalité (M) élevé utilisé dans le modèle d'évaluation pourrait refléter le déplacement de poissons dans des zones adjacentes ou des eaux plus profondes où il est impossible de les capturer dans le cadre de la pêche ou du relevé. Il convient de mentionner que la mortalité totale (Z) des poissons plus âgés (âge 8+) est également élevée dans le stock adjacent d'aiglefin de l'est du banc Georges (Stone et Hansen 2015). La recherche d'un mécanisme possible pour le taux de mortalité (M) élevé chez les poissons plus âgés améliorerait la compréhension de la dynamique de la population d'aiglefin 4X5Y. Une recherche sur les changements de la croissance/productivité dans le temps et sur les facteurs qui influencent la production de classes d'âge exceptionnellement fortes serait également utile.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier D. Swain, qui leur a fourni le code source ADMB pour exécuter les modèles d'analyse de population virtuelle avec mouvements aléatoires de M, et P. Comeau, qui a estimé l'âge des échantillons d'aiglefin 4X5Y. Merci également aux éditeurs et aux personnes qui ont assisté à la réunion d'examen par les pairs de l'évaluation de l'aiglefin4X5Y 2016; leurs questions et suggestions ont permis d'améliorer sensiblement ce document.

RÉFÉRENCES CITÉES

Gavaris, S. 1988. An Adaptive Framework for the Estimation of Population Size. CAFSAC Res. Doc. 88/29: 12 p.

Halliday, R.G. 1988. Use of Seasonal Spawning Area Closures in the Management of Haddock Fisheries in the Northwest Atlantic. NAFO Sci. Counc. Studies 12: 27-36.

Head, E.J.H., Brickman, D., Harris, L.R. 2005. An Exceptional Haddock Year Class and Unusual Environmental Conditions on the Scotian Shelf in 1999. J. Plankton Res. 27(6): 597-602.

Hurley, P.C.F., Black, G.A.P., Comeau, P.A., Mohn, R.K., Zwanenburg, K. 1998. Assessment of 4X Haddock in 1997 and the First Half of 1998. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 98/135. 96 p.

Hurley, P.C.F., Black, G.A.P., Young, G.A., Mohn, R.K., Comeau, P.A. 2009. Assessment of the Status of Divisions 4X5Y Haddock in 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/024. vi + 86 p.

Mohn, R.K., Trzcinski, M.K., Black, G.A.P., Armsworthy, S., Young, G.A., Comeau, P.A., den Heyer, C.E. 2010. Assessment of the Status of Division 4X5Y Haddock in 2009. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/085. vi + 61 p.

Page, F. H., and K. T. Frank. 1989. Spawning time and egg stage duration in northwest Atlantic haddock (Melanogrammus aeglefinus) stocks with emphasis on Georges and Browns Bank. Can. 1. Fish. Aquat. Sci. 46(Suppl, I): 68-81.

Rivard, D. 1980. Back-Calculating Production from Cohort Analysis, with Discussion on Surplus Production for Two Redfish Stocks. CAFSAC Res. Doc. 80/23: 26 p.

Rivard, D., Gavaris, S. 2003. St. Andrews (S. Gavaris) Version of ADAPT: Estimation of Population Abundance. NAFO Sci. Coun. Studies 36: 201-249.

Showell, M.A., Themelis, D., Mohn, R.K., Comeau, P.A. 2013. Haddock on the Southern Scotian Shelf and Bay of Fundy in 2011 (NAFO Division 4X5Y). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/101. v + 57 p.

Stone, H.H., Hansen, S.C. 2015. 4X5Y Haddock 2014 Framework Assessment: Data Inputs and Exploratory Modelling. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/002. iv + 90 p.

Wang, Y., Stone, H.H., Finley, M. 2017. 4X5Y Haddock 2016 Framework Assessment: Modelling and Reference Points. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/026. v + 69 p.

TABLEAUX

Tableau 1. Prises déclarées (t) d'aiglefin dans la division 4X de l'OPANO, par année civile (janvier à décembre) et saison de pêche (1er avril au 31 mars), 1970 à 2015. Les débarquements canadiens comprennent la division 5Y. AC : année civile (janvier à décembre); SP : saison de pêche (1er janvier 1999 au 31 mars 2000, puis du 1er avril au 31 mars); TAC : total autorisé des captures.

Année	Prises	TAC AC	Prises SP[1]	TAC SP[1]
1970	18 072	18 000	-	-
1971	17 592	18 000	-	-
1972	13 483	9 000	-	-
1973	13 106	9 000	-	-
1974	13 378	0	-	-
1975	18 298	15 000	-	-
1976	17 498	15 000	-	-
1977	21 281	15 000	-	-
1978	27 323	21 500	-	-
1979	25 193	26 000	-	-
1980	29 210	28 000	-	-
1981	31 475	27 850	-	-
1982	25 729	32 000	-	-
1983	27 405	32 000	-	-
1984	21 156	32 000	-	-
1985	16 131	15 000	-	-
1986	15 555	15 000	-	-
1987	13 780	15 000	-	-
1988	11 272	12 400	-	-
1989	6 800	4 600	-	-
1990	7 556	4 600	-	-
1991	9 826	0	-	-
1992	10 530	0	-	-
1993	6 968	6 000	-	-
1994	4 406	4 500	-	-
1995	5 669	6 000	-	-
1996	6 245	6 500	-	-
1997	6 527	6 700	-	-
1998	7 843	8 100	-	-
1999	6 621	8 100	9 291	9 800
2000	6 961	-	7 761	8 100
2001	8 466	-	7 411	8 100
2002	7 997	-	7 930	8 100
2003	8 706	-	8 617	8 100
2004	6 553	-	5 964	10 000
2005	5 633	-	5 142	8 000
2006	4 746	-	4 687	7 000
2007	6 876	-	6 767	7 000
2008	5 372	-	5 684	7 000
2009	5 504	-	5 831	7 000
2010	5 663	-	5 379	6 000
2011	3 733	-	4 467	6 000
2012	4 127	-	3 323	5 100
2013	3 518	-	3 393	5 100
2014	2 718	-	2 825	5 100
2015	2 747*	-	2 926*	5 100

[1] L'année de pêche 1999 a été prolongée jusqu'au 3 mars 2000. TAC calculé au prorata. Les saisons de pêche débutent ensuite le 1er avril.
* Données extraites en octobre 2016

Tableau 2. Prises annuelles déclarées (t) d'aiglefin des divisions 4X5Y de l'OPANO débarquées dans les Maritimes, par type d'engin et catégorie de tonnage, 1970 à 2015. EM = engin mobile, catégories de tonnage 1 à 3 et 4+; LL = palangre; HL = palangrotte; FM = filet maillant; CT = catégorie de tonnage.

Année	EM[1] (CT 1-3)	EM (CT 4+)	LL	HL	FM	Divers[2]	Total pour les catégories d'engin
1970	5 519	6 503	2 961	539	88	402	16 012
1971	4 743	7 716	3 227	456	79	183	16 404
1972	2 942	4 755	4 048	498	59	268	12 570
1973	1 929	4 233	5 853	377	143	145	12 680
1974	4 113	1 628	6 211	258	166	58	12 434
1975	6 183	4 406	4 944	275	176	75	16 059
1976	4 390	6 157	4 642	714	389	46	16 338
1977	6 290	8 346	4 032	411	337	177	19 593
1978	9 588	8 099	6 072	865	573	198	25 395
1979	10 293	8 638	4 349	838	399	63	24 580
1980	13 131	7 444	5 723	1 281	797	228	28 604
1981	14 912	6 649	7 008	923	856	17	30 365
1982	11 960	3 122	6 763	875	814	31	23 565
1983	12 988	2 560	7 787	786	664	56	24 841
1984	12 081	615	6 307	492	183	4	19 682
1985	10 244	563	4 028	336	110	33	15 314
1986	9 854	209	4 875	469	88	13	15 507
1987	8 177	511	4 572	286	215	3	13 763
1988	7 269	377	3 356	126	81	23	11 233
1989	3 829	90	2 469	221	158	27	6 794
1990	3 329	110	3 391	396	278	0	7 504
1991	4 182	206	4 588	539	257	1	9 772
1992	3 469	258	5 587	974	215	5	10 508
1993	2 632	123	3 227	865	100	1	6 947
1994	2 081	97	1 578	600	48	2	4 405
1995	3 062	106	2 171	250	69	2	5 660
1996	3 685	151	2 053	298	50	0	6 237
1997	4 238	65	2 066	110	58	0	6 538
1998	5 155	80	2 461	141	50	0	7 887
1999	4 475	120	1 955	40	31	0	6 621
2000	4 129	105	2 670	29	28	0	6 961
2001	6 140	88	2 227	11	21	0	8 486
2002	5 630	37	2 252	55	23	0	7 997
2003	6 616	29	2 008	26	26	0	8 706
2004	5 376	0	1 140	15	22	0	6 553
2005	4 611	53	950	5	13	0	5 633
2006	3 255	174	1 309	3	6	0	4 746
2007	5 240	50	1 583	0	3	0	6 876
2008	4 185	0	1 176	0	8	0	5 369
2009	4 563	0	933	0	7	0	5 504
2010	4 371	0	1 263	0	4	25	5 663
2011	2 800	22	906	0	4	0	3 733
2012	3 297	38	790	0	2	0	4 122
2013	3 048	46	412	0	2	0	3 518
2014	2 436	23	258	0	1	1	2 718
2015	2 637	0	107	0	4	0	2 747

[1] Les engins mobiles comprennent toutes les sortes de chaluts (à panneaux, pélagique, à crevettes) et la senne en bœuf.
[2] Les engins divers comprennent les pièges, les engins inconnus, les dragues, les turluttes, les nasses, les turluttes à calmars et les fascines.

Tableau 3. Débarquements commerciaux d'aiglefin déclarés (t), par mois et trimestre, provenant des divisions 4X et 5Y de l'OPANO, 1985 à 2015 (bases de données du SIPMAR et ZIFF).

Année	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TR1	TR2	TR3	TR4	Total
1985	789	3 898	626	1 000	1 164	2 060	1 599	1 291	1 585	1 096	436	562	5 313	4 224	4 475	2 094	16 106
1986	859	2 913	1 071	481	1 109	1 059	1 262	1 254	2 652	1 613	635	599	4 843	2 649	5 168	2 847	15 507
1987	1 168	2 320	2 085	594	1 363	1 381	961	777	1 458	1 057	347	253	5 573	3 338	3 196	1 657	13 764
1988	2 119	1 523	216	637	808	1 289	876	529	1 697	790	231	503	3 858	2 734	3 102	1 524	11 218
1989	996	1 447	836	371	245	906	485	504	444	330	147	83	3 279	1 522	1 433	560	6 794
1990	1 371	1 262	288	293	429	597	739	640	864	408	309	305	2 921	1 319	2 243	1 022	7 505
1991	1 057	1 361	318	241	542	942	1086	877	978	742	585	1 042	2 736	1 725	2 941	2 369	9 771
1992	1 519	1 052	366	228	606	1 131	1297	1 027	1 127	801	529	825	2 937	1 965	3 451	2 155	10 508
1993	361	924	452	316	676	897	909	1 085	797	267	195	69	1 737	1 889	2 791	531	6 948
1994	404	280	139	209	278	692	838	366	421	289	220	268	823	1 179	1 625	777	4 404
1995	539	387	518	230	314	445	697	570	572	492	256	640	1 444	989	1 839	1 388	5 660
1996	396	463	481	282	273	539	659	578	602	699	707	559	1 340	1 094	1 839	1 965	6 238
1997	109	614	572	439	194	395	642	664	899	867	598	544	1 295	1 028	2 205	2 009	6 537
1998	419	939	1 103	650	132	354	743	654	1 042	645	503	705	2 461	1 136	2 439	1 853	7 889
1999	531	526	252	269	324	420	716	976	1 114	587	495	412	1 309	1 012	2 807	1 494	6 621
2000	644	1 129	897	146	325	383	769	745	788	609	344	182	2 670	853	2 302	1 135	6 961
2001	1 371	603	1 496	343	413	389	606	840	942	628	545	292	3 469	1 145	2 388	1 464	8 466
2002	982	670	772	568	361	599	902	936	816	578	428	388	2 424	1 528	2 654	1 394	8 000
2003	809	398	1 190	277	569	323	760	903	1243	898	832	503	2 397	1 169	2 906	2 233	8 705
2004	340	617	1 351	245	366	228	397	618	855	596	550	391	2 308	838	1 870	1 537	6 553
2005	402	577	741	191	176	178	420	823	875	636	456	157	1 720	546	2 118	1 249	5 633
2006	206	589	435	82	141	390	688	570	706	370	409	160	1 230	614	1 964	939	4 746
2007	278	362	531	284	209	306	313	1 059	1 269	1 384	522	359	1 171	799	2 641	2 264	6 876
2008	150	375	537	288	90	142	413	492	727	1 008	835	314	1 063	520	1 632	2 157	5 372
2009	179	846	350	72	159	288	1 021	488	837	672	349	243	1 375	519	2 346	1 264	5 504
2010	302	860	540	608	183	337	500	588	777	472	319	177	1 702	1 129	1 864	968	5 663
2011	235	886	290	47	122	295	230	353	369	351	310	245	1 411	464	952	906	3 733
2012	820	848	478	95	94	107	149	387	265	255	389	241	2 145	296	801	885	4 127
2013	272	267	802	115	97	130	538	436	241	268	193	158	1 341	342	1 216	619	3 518
2014	143	504	568	237	129	67	104	147	257	179	181	202	1 215	433	508	563	2 718
2015	35	385	903	372	64	124	109	124	295	190	85	62	1 322	559	528	338	2 747

Tableau 4. Débarquements (t) d'aiglefin 4X5Y pour les engins mobiles et fixes combinés pour les zones des unités du plateau néo-écossais (4Xmnop) et de la baie de Fundy (4Xqrs5y), utilisés dans les calculs des prises selon l'âge pour 1985 à 2015.

	Engins mobiles		Engins fixes	
Année	4Xmnop	4Xqrs	4Xmnop	4Xqrs
1985	5 876	5 504	4 456	259
1986	5 255	4 826	5 308	129
1987	6 152	2 535	4 911	165
1988	5 969	1 672	3 384	309
1989	2 796	1 118	2 803	134
1990	2 107	1 332	3 879	340
1991	2 366	2 039	5 120	266
1992	2 143	1 582	6 107	673
1993	1 390	1 364	3 725	467
1994	740	1 438	2 044	183
1995	1 527	1 641	2 278	212
1996	1 528	2 308	2 192	210
1997	1 661	2 642	2 090	144
1998	2 956	2 279	2 466	187
1999	2 395	2 202	1 948	78
2000	2 406	1 828	2 526	201
2001	3 696	2 531	2 155	86
2002	2 702	2 966	2 206	138
2003	2 830	3 816	1 949	113
2004	3 083	2 293	1 074	103
2005	3 221	1 443	873	96
2006	2 240	1 188	1 231	87
2007	4 197	1 093	1 506	81
2008	3 346	839	1 136	48
2009	3 994	569	906	35
2010	3 965	429	1 212	55
2011	2 531	291	876	35
2012	2 833	502	780	12
2013	2 496	608	397	17
2014	1 802	657	251	8
2015	1 817	820	105	6

Tableau 5. Prises selon l'âge de la pêche commerciale (en milliers) pour l'aiglefin 4X5Y, 1970 à 2015. Des relations longueur-poids et clés âge-longueur différentes ont été appliquées aux débarquements et aux prises selon la taille pour les zones des unités 4Xmnop et 4Xqrs5Y. La modélisation de l'évaluation a utilisé les âges 1 à 14 de 1985 à 2015.

	Âge																
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**% de 11+**
1970	0	1 088	747	1 549	391	541	4 679	1 922	137	99	181	28	38	0	0	0	2 %
1971	0	809	1 660	809	1 460	415	71	3 404	1 047	167	186	150	108	0	0	0	4 %
1972	42	22	3 490	1 871	517	656	91	58	1 185	520	26	196	93	0	0	0	4 %
1973	152	3 114	114	2 274	1 080	533	607	326	262	621	56	13	6	0	0	0	1 %
1974	1	713	4 783	318	1 829	523	194	277	191	277	567	25	4	0	0	0	6 %
1975	37	2 198	4 617	5 220	490	1 115	250	174	63	32	167	231	11	0	0	0	3 %
1976	18	1 306	1 657	4 295	3 712	437	813	155	72	96	39	104	158	0	0	0	2 %
1977	2	1 289	3 137	2 026	3 204	2 891	361	390	107	72	23	8	87	0	0	0	1 %
1978	0	77	3 453	7 221	2 156	2 916	1 071	141	110	27	9	6	49	0	0	0	0 %
1979	0	83	1 184	6 862	3 970	1 094	1 272	269	58	70	11	1	18	0	0	0	0 %
1980	16	164	2 497	3 071	5 527	3 573	538	636	173	35	21	3	10	0	0	0	0 %
1981	1	1 210	2 268	6 369	4 300	3 272	1 191	366	331	99	14	24	9	0	0	0	0 %
1982	0	526	3 895	2 648	4 954	1 823	1 560	364	196	101	48	17	15	0	0	0	0 %
1983	0	70	3 621	6 020	4 104	2 454	1 033	434	206	131	76	27	27	0	0	0	1 %
1984	2	763	1 195	5 046	3 708	2 583	1 022	367	119	83	39	22	13	0	0	0	0 %
1985	3	769	3 778	1 285	3 844	1 419	684	472	397	277	111	42	19	16	6	0	1 %
1986	0	547	1 466	3 981	1 781	2 660	689	383	283	112	68	38	21	6	2	0	1 %
1987	0	156	951	1 256	3 273	1 252	2 227	581	224	212	53	38	20	3	2	2	1 %
1988	9	172	468	933	905	1 839	841	947	421	245	161	56	39	23	8	4	4 %
1989	0	118	461	457	825	358	836	433	476	222	80	65	33	14	4	0	4 %
1990	0	314	1 280	385	373	550	424	734	307	229	84	51	10	10	3	1	3 %
1991	1	45	1 053	2 509	644	356	380	278	339	291	129	149	62	16	4	6	6 %
1992	30	199	261	2 699	2 358	214	241	351	236	234	130	158	31	8	2	0	5 %
1993	0	135	741	566	1 814	1 143	192	98	74	48	60	48	12	8	1	0	3 %
1994	8	154	448	689	302	950	255	21	13	14	19	14	5	0	0	1	1 %
1995	1	56	835	836	659	295	534	371	144	24	26	18	10	11	4	2	2 %
1996	0	29	990	1 084	672	428	350	467	377	130	15	1	2	1	1	3	1 %
1997	0	19	578	1 810	1 049	457	268	146	117	108	36	8	1	0	0	1	1 %
1998	0	43	143	1 153	1 841	1 203	592	380	174	169	114	34	2	5	5	1	3 %
1999	0	38	464	563	1 237	942	598	230	55	49	54	25	5	0	0	0	2 %
2000	0	253	456	836	561	1 328	930	558	223	114	36	8	11	7	5	0	1 %
2001	0	100	1 654	1 053	776	646	1 326	923	379	124	25	16	4	15	0	0	1 %
2002	1	43	511	2 557	710	489	494	737	527	232	111	42	7	0	0	0	2 %
2003	0	25	710	1 530	2 889	648	366	280	249	133	51	21	11	0	0	0	1 %

	Âge																
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**% de 11+**
2004	0	12	247	940	1 207	1 818	601	290	229	162	64	43	20	6	0	0	2 %
2005	1	36	70	493	1 509	1 166	965	335	111	90	76	29	1	0	0	9	2 %
2006	0	36	806	256	702	1000	868	585	193	27	50	12	10	4	0	0	2 %
2007	0	206	421	3 855	296	462	792	563	391	142	39	16	5	1	0	0	1 %
2008	0	96	328	597	2 179	352	382	689	484	261	90	33	35	1	0	0	3 %
2009	4	31	372	505	589	1 772	418	256	406	238	169	34	9	4	0	0	5 %
2010	0	14	73	585	541	734	1837	369	170	347	161	106	17	18	0	0	6 %
2011	3	68	85	284	877	422	625	794	176	73	31	30	38	5	0	0	3 %
2012	8	289	307	279	272	1 016	410	569	702	200	56	90	32	10	17	0	5 %
2013	35	315	1 721	512	240	194	468	320	140	288	106	16	21	8	3	0	4 %
2014	3	314	724	1 422	325	123	120	159	112	35	35	8	1	2	0	1	1 %
2015	0	362	870	1 010	1 196	124	49	53	72	21	3	21	0	1	0	0	1 %

Tableau 6. Poids moyen selon l'âge de la pêche commerciale (kg) de l'aiglefin 4X5Y, âges 1 à 16, 1970 à 2015. Les tirets dans une cellule indiquent qu'aucune donnée n'était disponible. La modélisation de l'évaluation a utilisé les données du poids selon l'âge pour les âges 1 à 11 de 1985 à 2015. Voir les détails des calculs du poids selon l'âge dans la section sur les prises selon l'âge et la longueur/le poids selon l'âge de la pêche.

	Âge															
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
1970	0,290	0,570	0,900	1,050	1,160	1,430	1,650	1,950	2,300	2,820	2,800	2,850	3,600	-	-	-
1971	0,290	0,500	0,960	1,250	1,400	1,500	1,750	1,950	2,300	2,650	3,250	3,000	3,000	-	-	-
1972	0,290	0,450	0,900	1,350	1,600	1,750	1,900	2,100	2,300	2,800	3,000	3,700	3,300	-	-	-
1973	0,270	0,510	0,750	1,250	1,800	2,000	2,200	2,300	2,500	2,700	3,300	3,400	4,200	-	-	-
1974	0,180	0,460	0,820	1,100	1,700	2,300	2,500	2,600	2,800	2,950	3,200	3,800	3,900	-	-	-
1975	0,230	0,520	0,820	1,200	1,550	2,250	2,850	3,000	3,200	3,450	3,500	3,700	4,400	-	-	-
1976	0,230	0,520	0,810	1,190	1,600	2,100	2,950	3,500	3,500	3,800	4,100	4,000	4,200	-	-	-
1977	0,280	0,460	0,710	1,220	1,720	2,200	2,940	3,300	3,570	3,770	3,690	3,940	3,910	-	-	-
1978	0,290	0,440	0,870	1,330	1,850	2,330	2,700	3,390	3,770	4,170	4,030	3,620	4,630	-	-	-
1979	0,290	0,510	0,870	1,330	1,840	2,360	2,830	3,300	4,030	4,150	4,960	6,000	5,680	-	-	-
1980	0,160	0,522	0,882	1,326	1,777	2,355	2,906	3,278	3,811	4,332	4,200	4,963	5,711	-	-	-
1981	0,230	0,593	0,877	1,260	1,721	2,219	2,654	3,134	3,608	3,688	4,546	4,823	4,680	-	-	-
1982	-	0,493	0,907	1,294	1,653	2,130	2,577	2,947	3,470	4,033	3,946	4,033	4,908	-	-	-
1983	-	0,394	0,758	1,141	1,714	2,146	2,607	2,869	3,108	3,550	3,630	3,780	4,064	-	-	-
1984	0,250	0,527	0,785	1,069	1,411	1,932	2,287	2,683	3,054	3,431	3,841	4,114	4,000	-	-	-
1985	0,300	0,624	0,841	1,025	1,243	1,506	1,860	2,003	2,085	2,195	2,585	3,034	3,268	3,259	3,359	4,125
1986	-	0,581	0,919	1,089	1,244	1,449	1,748	2,007	2,313	2,710	3,172	3,703	4,618	6,554	9,079	-
1987	-	0,694	0,840	1,073	1,191	1,377	1,573	1,872	2,116	2,365	2,716	2,607	2,307	3,570	3,765	4,527
1988	0,438	0,768	1,097	1,183	1,501	1,547	1,716	1,843	2,070	2,269	2,417	2,706	2,524	3,352	3,518	4,415
1989	-	0,703	1,105	1,286	1,419	1,531	1,694	1,725	1,823	2,005	2,363	2,391	2,490	2,785	3,064	6,008
1990	-	0,648	1,064	1,447	1,781	1,782	1,997	2,030	2,113	2,281	2,235	2,510	2,551	3,062	3,182	4,427
1991	0,492	1,053	1,006	1,364	1,684	1,948	1,983	2,038	2,104	2,107	2,208	2,198	2,360	2,579	3,355	3,190
1992	0,528	0,824	1,088	1,234	1,524	1,870	1,798	1,884	2,059	2,115	1,884	1,892	2,363	2,400	3,082	5,465
1993	-	0,733	0,933	1,092	1,352	1,695	1,994	2,077	2,267	2,216	2,296	2,057	2,347	2,620	4,297	4,668
1994	0,580	0,853	1,151	1,310	1,468	1,764	2,041	2,439	2,182	2,584	2,187	2,261	2,711	4,128	3,951	2,401
1995	0,145	0,703	1,004	1,274	1,490	1,594	1,827	1,982	2,262	2,116	2,390	2,185	2,436	2,638	2,945	3,038
1996	-	0,828	0,988	1,167	1,342	1,540	1,530	1,742	1,962	1,987	2,357	3,275	2,836	3,071	3,384	2,948
1997	-	0,758	0,968	1,230	1,472	1,758	1,932	1,908	2,082	2,193	2,521	2,035	2,698	4,163	0,000	3,451
1998	-	0,625	0,916	0,979	1,189	1,405	1,628	1,821	1,962	2,044	2,261	2,656	2,681	2,361	2,190	2,982
1999	-	0,916	1,136	1,380	1,373	1,597	1,928	2,162	2,075	2,091	2,600	2,418	2,118	5,496	5,090	-
2000	-	0,717	0,877	1,133	1,199	1,237	1,441	1,626	2,044	2,237	2,034	2,907	2,506	3,124	2,507	-
2001	-	0,714	0,958	1,054	1,177	1,171	1,270	1,449	1,636	2,018	2,320	2,409	2,530	1,743	3,002	-
2002	0,274	0,766	0,973	1,140	1,228	1,265	1,267	1,286	1,484	1,726	2,004	1,916	2,830	-	3,678	-
2003	-	0,856	1,008	1,106	1,318	1,326	1,335	1,405	1,330	1,671	2,041	2,194	2,218	-	-	-
2004	-	0,475	0,799	0,980	0,969	1,214	1,344	1,470	1,388	1,553	1,836	1,722	2,008	2,834	-	-

Année	Âge															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2005	0,181	0,583	0,675	0,808	1,055	1,129	1,325	1,375	1,646	1,652	1,595	1,773	3,129	-	-	1,147
2006	-	0,738	0,769	0,808	0,924	1,114	1,133	1,243	1,271	1,522	1,561	1,871	2,023	2,088	-	-
2007	-	0,736	0,718	0,895	0,876	0,995	1,138	1,089	1,190	1,297	1,413	1,665	1,357	2,188	-	-
2008	-	0,626	0,731	0,827	0,971	0,895	0,995	1,047	1,089	1,197	1,243	1,352	1,290	1,854	-	3,979
2009	0,484	0,612	0,697	0,937	1,060	1,192	1,284	1,352	1,285	1,316	1,322	1,487	1,302	2,177	-	0,000
2010	-	0,610	0,744	0,832	1,006	1,119	1,218	1,209	1,279	1,210	1,407	1,338	1,835	1,427	-	2,191
2011	0,222	0,626	0,731	0,772	0,910	1,065	1,061	1,270	1,372	1,368	1,508	1,465	1,284	1,624	-	4,045
2012	0,358	0,562	0,686	0,766	0,885	0,919	1,013	1,089	1,154	1,274	1,269	1,268	1,319	0,971	1,115	-
2013	0,358	0,473	0,672	0,736	0,876	0,868	0,968	0,998	1,129	1,161	1,320	1,348	1,225	1,124	1,535	-
2014	0,294	0,512	0,606	0,821	0,886	1,011	1,008	1,105	1,156	1,125	1,525	1,721	2,272	1,572	3,046	1,495
2015	0,106	0,409	0,574	0,707	0,862	0,980	1,005	0,973	1,024	1,150	1,597	1,329	2,980	1,094		

Tableau 7. L'indice de la biomasse totale du relevé d'été par NR du MPO (t) pour l'aiglefin 4X5Y calculé séparément pour les strates de la baie de Fundy (482 à 495), les strates de l'ouest du plateau néo-écossais (470 à 481) et les deux zones combinées, 1970 à 2016. La moyenne inclut les données de 1970 à 2016. Un facteur de conversion de 1,2 a été appliqué aux indices de 1970 à 1981 afin de tenir compte des changements relatifs aux navires et aux engins.

	Indice de la biomasse totale (t)		
Année	Strates 482 à 495 (Baie de Fundy)	Strates 470 à 481 (Ouest du plateau néo-écossais)	Strates 470 à 495 (Combinées)
1970	17 822	21 262	39 083
1971	13 963	36 963	50 925
1972	6 271	17 682	23 953
1973	10 112	21 207	31 319
1974	19 146	47 486	66 632
1975	8 985	28 773	37 758
1976	14 996	24 808	39 804
1977	31 059	200 867	231 926
1978	16 485	32 625	49 110
1979	45 566	36 244	81 810
1980	36 446	60 651	97 098
1981	46 729	33 594	80 323
1982	65 379	26 365	91 744
1983	21 164	25 852	47 016
1984	38 019	29 227	67 246
1985	24 561	50 678	75 239
1986	13 795	45 613	59 409
1987	9 685	20 011	29 696
1988	13 265	15 001	28 266
1989	8 686	12 855	21 541
1990	23 768	17 525	41 293
1991	32 407	28 573	60 981
1992	16 806	17 832	34 638
1993	5 109	7 692	12 800
1994	11 997	11 855	23 853
1995	28 661	20 681	49 342
1996	58 139	24 929	83 068
1997	19 550	25 661	45 210
1998	23 372	20 153	43 525
1999	15 475	40 958	56 433
2000	32 001	28 230	60 231
2001	23 239	62 160	85 399
2002	21 530	44 263	65 793
2003	36 754	31 176	67 929
2004	12 231	28 044	40 275
2005	10 639	32 882	43 522
2006	13 763	32 882	46 646
2007	20 511	34 316	54 827
2008	14 866	28 428	43 293
2009	11 262	49 565	60 827
2010	18 702	26 835	45 537
2011	12 901	34 961	47 862
2012	13 821	15 160	28 981
2013	12 729	23 852	36 581
2014	16 875	26 038	42 913
2015	32 237	37 586	69 823
2016	38 017	24 651	62 668
Moyenne	**22 117**	**33 290**	**55 407**

Tableau 8. Indice de l'abondance totale selon l'âge (milliers) de l'aiglefin des divisions 4X5Y selon le relevé estival par NR du MPO, calculé séparément pour les strates du plateau néo-écossais (470 à 481) et les strates de la baie de Fundy (482 à 495), puis combinés, 1970 à 2015. Un facteur de conversion de 1,2 a été appliqué aux indices de 1970 à 1981 afin de tenir compte des changements relatifs aux navires et aux engins. La modélisation de l'évaluation a utilisé les données de l'abondance selon l'âge de 1985 à 2015.

	Âge													
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**% de 11+**
1970	8 194	6 550	1 932	3 640	1 471	3 377	8 671	1 203	494	470	111	28	0	0 %
1971	165	15 854	6 879	3 017	4 258	2 030	3 094	8 671	1 115	131	61	160	0	0 %
1972	7 425	327	4 836	2 051	1 312	1 428	918	1 466	2 273	78	9	8	19	0 %
1973	9 082	32 303	1 108	4 514	2 109	714	1 143	846	510	970	10	0	20	0 %
1974	16 193	32 610	46 851	1 490	5 917	1 340	790	869	472	381	563	0	0	1 %
1975	9 471	5 090	7 600	11 273	584	2 545	646	485	202	166	529	410	0	2 %
1976	7 828	9 216	5 928	6 201	10 452	918	1 138	206	108	28	13	215	152	1 %
1977	9 074	57 182	89 094	25 359	24 567	13 536	1 845	2 220	256	221	29	237	120	0 %
1978	8 711	7 374	17 294	5 856	2 442	4 668	1 889	120	0	0	65	50	31	0 %
1979	2 891	19 505	11 732	14 866	7 510	3 148	4 701	2 032	347	162	0	0	0	0 %
1980	31 199	9 933	21 875	11 254	17 467	6 697	2 481	1 790	960	370	54	0	0	0 %
1981	51 826	39 958	9 373	13 386	5 398	6 091	1 951	258	504	241	122	61	0	0 %
1982	18 418	39 422	18 736	7 413	12 041	5 027	5 403	945	567	333	220	0	0	0 %
1983	9 600	6 352	20 262	8 964	5 288	3 331	1 374	485	458	330	265	83	85	1 %
1984	5 895	33 711	17 271	26 029	8 177	4 177	2 005	856	564	132	46	47	56	0 %
1985	9 921	13 649	32 716	15 005	20 684	5 308	2 636	1 675	921	339	98	46	46	0 %
1986	5 415	13 421	10 615	21 302	8 342	8 900	3 179	1 637	929	532	89	151	97	0 %
1987	1 885	2 169	3 855	4 763	5 763	4 015	2 924	1 273	382	453	103	22	0	0 %
1988	10 122	3 017	1 438	2 995	4 167	4 412	2 114	1 647	1 020	565	185	22	0	1 %
1989	8 470	13 828	2 765	1 296	2 606	1 110	2 307	825	688	203	164	129	0	1 %
1990	107	15 039	13 520	2 491	2 014	2 233	2 036	1 702	711	579	287	129	84	1 %
1991	6 063	1 950	17 855	16 311	3 420	1 886	1 670	1 428	1 054	1 254	126	121	27	1 %
1992	4 418	3 527	1 379	10 876	7 730	1 482	545	563	413	305	59	24	6	0 %
1993	6 551	1 501	2 473	942	2 706	1 634	268	199	81	68	145	31	41	1 %
1994	30 025	8 397	3 117	2 792	564	2 751	1 602	213	74	121	15	79	141	0 %
1995	65 744	35 234	16 710	5 933	2 693	1 097	2 254	586	145	0	0	30	0	0 %
1996	7 124	38 001	35 704	18 176	7 349	2 414	1 688	2 356	576	477	191	35	105	0 %
1997	14 188	8 328	30 275	18 268	5 655	2 361	863	263	448	276	30	14	0	0 %
1998	14 127	10 919	6 704	19 686	10 591	2 706	2 187	1 423	400	249	178	21	0	0 %
1999	51 122	28 975	13 702	9 190	15 602	8 693	4 273	1 644	1 240	274	267	172	65	0 %
2000	38 697	63 060	9 735	6 743	5 475	7 562	2 687	1 068	472	94	33	20	0	0 %
2001	43 613	45 158	58 527	17 149	6 528	3 116	7 957	3 071	1 695	1 149	124	0	48	0 %
2002	5 986	24 017	32 706	36 171	8 609	4 509	3 282	4 998	2 696	1 431	982	43	56	1 %

	Âge													
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**% de 11+**
2003	3 317	7 516	20 246	22 433	19 375	3 689	4 107	2 379	4 077	1 497	622	0	53	1 %
2004	11 651	5 254	7 652	15 912	11 900	10 059	3 494	2 134	790	920	423	172	12	1 %
2005	3 365	21 234	5 056	7 306	12 913	12 368	7 104	3 528	1 149	1 042	512	189	0	1 %
2006	9 539	5 163	21 094	7 640	4 664	10 719	6 646	9 327	2 059	1 478	884	184	7	1 %
2007	14 461	15 744	7 266	25 721	3 742	4 477	9 176	5 694	3 559	859	685	127	68	1 %
2008	961	19 145	8 983	6 292	16 109	2 052	2 249	4 967	3 806	2 176	1 324	96	187	2 %
2009	2 007	1 899	22 183	12 096	7 070	13 719	3 186	3 262	5 835	5 463	1 457	524	0	3 %
2010	5 259	3 203	1 586	12 893	6 387	6 623	9 388	4 870	2 014	1 512	1 021	581	296	3 %
2011	17 701	10 722	3 564	3 584	15 157	5 174	5 715	7 258	3 030	1 263	2 133	523	670	4 %
2012	10 427	16 385	8 745	1 935	2 117	4 879	2 937	2 170	2 326	1 990	145	380	140	1 %
2013	25 684	20 310	23 063	6 651	910	1 900	2 943	2 758	1 147	878	440	26	37	1 %
2014	16 8470	16 291	13 648	12 655	3 320	1 228	417	1 066	1 149	191	224	93	26	0 %
2015	39 963	12 4322	28 993	18 284	12 636	2 088	1 481	460	958	219	302	78	22	0 %

Tableau 9. Moyennes pondérées du poids selon l'âge (kg) de l'aiglefin 4X5Y selon le relevé estival par NR du MPO, pour les âges 0 à 14, calculées séparément pour les strates du plateau néo-écossais (470 à 481) et les strates de la baie de Fundy (482 à 495), puis combinées après la pondération par le nombre total, 1970 à 2015. Les tirets dans une cellule indiquent qu'aucune donnée n'était disponible. La modélisation de l'évaluation a utilisé les données du poids selon l'âge de 1985 à 2015.

	Âge														
Année	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1970	-	0,082	0,393	0,771	1,086	1,403	1,607	2,035	2,346	2,384	2,951	3,632	2,225	-	-
1971	-	0,102	0,250	0,761	1,098	1,435	1,617	1,717	2,180	2,590	4,073	3,516	4,738	-	-
1972	-	0,078	0,203	0,666	1,287	1,638	1,985	2,079	2,476	2,895	3,966	3,700	4,600	6,200	-
1973	-	0,096	0,297	0,511	1,343	1,815	2,362	2,396	2,452	2,685	2,886	3,600	-	4,000	-
1974	-	0,093	0,310	0,708	1,010	1,713	2,204	2,516	2,704	2,705	2,803	3,395	-	-	-
1975	-	0,104	0,369	0,759	1,271	1,800	2,317	2,828	3,013	3,251	3,169	3,314	3,326	-	-
1976	-	0,093	0,367	0,695	1,160	1,523	1,926	2,411	2,384	2,685	2,600	3,500	3,056	3,374	-
1977	-	0,103	0,463	0,838	1,258	1,771	2,009	2,870	2,973	4,021	2,972	3,500	3,531	3,631	3,693
1978	-	0,078	0,411	0,900	1,466	1,955	2,260	2,644	3,422	-	-	2,600	4,200	3,900	4,195
1979	-	0,084	0,347	0,786	1,369	1,757	2,383	2,738	3,368	4,034	3,477	-	-	-	3,600
1980	-	0,086	0,440	0,794	1,309	1,752	2,112	2,502	2,730	3,455	3,323	3,400	-	-	-
1981	-	0,093	0,401	0,861	1,193	1,852	2,294	2,747	3,098	3,302	4,102	3,811	4,000	-	-
1982	-	0,065	0,224	0,680	1,308	1,698	2,315	2,870	3,333	3,477	4,212	4,468	-	-	-
1983	-	0,067	0,250	0,560	1,103	1,586	1,886	2,383	2,665	2,818	3,176	3,146	3,690	4,366	-
1984	-	0,095	0,290	0,468	0,836	1,273	1,847	2,073	2,447	2,830	3,769	2,350	3,500	2,300	-
1985	-	0,076	0,331	0,550	0,728	1,010	1,380	2,023	1,977	1,936	2,483	2,635	3,200	3,100	3,036
1986	-	0,072	0,285	0,603	0,776	1,017	1,178	1,431	1,693	2,173	2,200	2,803	2,836	2,119	-
1987	-	0,099	0,345	0,581	0,968	1,154	1,139	1,436	1,660	2,090	1,816	2,328	6,000	-	2,870
1988	-	0,097	0,520	0,689	1,001	1,348	1,384	1,654	1,645	1,989	1,903	2,203	2,900	-	-
1989	-	0,090	0,356	0,747	0,911	1,292	1,510	1,543	1,612	1,555	1,799	2,310	1,310	-	2,400
1990	-	0,109	0,424	0,819	1,338	1,690	1,879	2,132	2,187	2,531	1,644	2,450	2,479	3,513	3,300
1991	-	0,089	0,600	0,839	1,331	1,503	2,083	2,064	2,123	2,005	1,679	3,511	2,564	3,555	3,400
1992	-	0,082	0,307	0,624	1,141	1,666	2,010	2,299	1,761	2,004	2,537	2,786	2,760	3,500	0,000
1993	-	0,098	0,366	0,770	1,109	1,394	1,777	1,941	1,859	1,396	2,226	2,191	1,995	1,682	4,540
1994	0,007	0,139	0,423	0,865	1,234	1,341	1,657	1,926	2,319	1,567	1,705	2,195	1,274	2,179	-
1995	0,005	0,063	0,353	0,829	1,157	1,436	1,536	1,793	2,197	2,648	-	-	1,510	-	-
1996	0,010	0,053	0,210	0,680	1,210	1,450	1,780	1,878	1,898	2,503	2,454	2,233	2,019	3,879	-
1997	0,005	0,114	0,231	0,428	0,793	1,187	1,392	1,648	1,902	1,895	1,535	2,045	1,358	-	-
1998	0,007	0,065	0,261	0,409	0,621	1,069	1,448	1,790	2,136	2,024	1,581	2,171	1,465	-	-
1999	0,009	0,104	0,188	0,540	0,606	0,820	0,966	1,171	1,314	1,373	1,890	1,809	1,642	1,347	3,260
2000	0,010	0,108	0,393	0,569	0,888	0,802	1,013	1,332	1,574	1,991	2,458	1,858	2,200	-	-
2001	0,007	0,087	0,235	0,542	0,642	0,925	0,933	1,040	1,211	1,424	1,143	1,644	-	1,450	3,810
2002	0,003	0,078	0,209	0,396	0,635	0,711	0,915	0,980	0,993	1,147	1,167	0,905	1,887	2,430	-
2003	0,005	0,068	0,215	0,356	0,670	1,076	1,045	1,109	1,133	1,288	1,316	1,442	-	2,802	-

Année	Âge														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2004	0,005	0,088	0,175	0,457	0,569	0,704	0,868	0,949	0,922	1,045	1,123	1,310	1,805	1,304	-
2005	0,002	0,080	0,236	0,408	0,608	0,661	0,771	0,941	0,991	1,143	1,095	1,126	1,204	-	1,830
2006	0,005	0,089	0,180	0,446	0,490	0,638	0,814	0,870	0,924	1,163	1,028	1,195	0,988	1,765	-
2007	0,003	0,075	0,184	0,419	0,721	0,780	0,897	0,928	1,089	1,100	1,403	1,200	2,180	1,491	-
2008	0,005	0,111	0,324	0,475	0,615	0,743	0,899	0,970	0,911	1,013	1,033	1,053	1,390	1,260	1,867
2009	0,006	0,118	0,299	0,484	0,650	0,744	1,002	0,937	0,949	1,025	1,047	1,148	1,247	-	1,382
2010	0,007	0,143	0,308	0,574	0,694	0,799	0,965	1,120	1,076	1,009	1,064	1,277	1,268	1,589	0,998
2011	0,006	0,120	0,318	0,646	0,672	0,782	0,904	0,873	1,040	1,086	0,912	1,027	1,292	1,102	1,342
2012	0,011	0,118	0,336	0,474	0,708	0,749	0,856	0,898	0,944	1,134	1,157	1,136	1,077	1,176	0,917
2013	0,007	0,146	0,300	0,507	0,651	0,782	0,866	0,829	0,881	1,038	1,284	1,075	1,108	1,882	-
2014	0,011	0,091	0,288	0,471	0,661	0,773	0,830	1,022	0,901	0,964	1,260	1,460	1,598	1,237	1,329
2015	0,007	0,083	0,239	0,410	0,553	0,698	0,768	0,711	0,770	0,880	1,082	0,881	1,116	2,446	-

Tableau 10. Moyennes pondérées de la longueur selon l'âge (longueur à la fourche, cm) de l'aiglefin 4X5Y selon le relevé estival par NR du MPO, pour les âges 0 à 12, calculées séparément pour les strates du plateau néo-écossais (470 à 481) et les strates de la baie de Fundy (482 à 495), puis combinées après la pondération par le nombre total, 1970 à 2015. Les tirets dans une cellule indiquent qu'aucune donnée n'était disponible.

	Âge												
Année	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1970	-	20,98	33,83	41,05	45,70	49,86	52,02	56,20	59,57	60,54	65,10	68,17	60,50
1971	-	20,64	29,28	41,61	46,95	51,34	53,08	54,82	58,73	63,02	70,54	69,44	72,92
1972	-	19,92	26,92	39,40	48,56	52,83	55,93	56,36	60,07	63,21	69,13	68,50	76,50
1973	-	21,27	30,14	35,70	49,60	54,74	59,26	60,04	60,74	62,66	64,01	70,50	-
1974	-	21,02	31,10	40,02	45,23	54,38	59,19	61,26	63,12	62,80	63,50	67,97	-
1975	-	21,93	32,60	41,36	48,54	54,18	59,27	63,63	64,69	65,60	67,52	67,01	66,80
1976	-	20,99	32,34	40,01	48,41	53,12	58,07	62,82	61,32	65,69	66,50	72,50	66,88
1977	8,50	21,86	35,08	42,39	48,13	54,06	56,62	63,56	65,20	69,78	65,15	66,50	68,98
1978	-	18,97	33,72	43,00	50,22	54,74	57,66	61,25	66,17	-	-	62,50	68,50
1979	7,28	19,86	31,95	41,01	49,64	54,39	60,23	62,78	65,59	71,62	69,07	-	-
1980	6,50	19,95	33,26	40,81	49,27	54,81	58,11	61,49	62,99	67,17	67,52	70,50	-
1981	8,29	19,86	32,81	41,34	47,63	55,09	59,75	62,65	64,34	67,40	73,70	72,27	74,50
1982	6,50	17,90	26,86	38,79	48,80	53,50	59,50	63,90	67,65	68,90	74,56	74,86	0,00
1983	7,84	18,65	28,22	37,13	46,73	53,50	56,80	61,39	63,71	64,76	66,93	67,57	70,83
1984	8,18	20,53	29,39	34,49	42,22	49,13	55,77	58,92	61,43	65,54	69,43	70,50	72,50
1985	-	19,47	30,77	36,58	41,18	45,73	50,71	57,49	58,13	57,78	62,91	62,73	66,50
1986	6,50	19,50	30,07	38,20	41,01	45,38	48,27	51,21	54,22	59,77	60,10	64,82	65,53
1987	-	20,98	31,90	37,46	44,09	47,07	47,22	51,34	53,62	58,04	56,79	61,67	76,50
1988	6,50	20,87	34,61	40,11	44,86	49,63	49,13	51,63	52,88	54,82	54,40	59,16	62,50
1989	10,50	20,42	32,04	40,72	43,44	49,00	52,02	51,97	52,12	52,66	55,96	60,86	50,90
1990	8,50	21,53	33,12	41,64	48,80	53,84	54,66	57,25	57,69	59,82	52,33	60,67	58,09
1991	-	20,72	37,51	42,68	49,69	52,10	58,26	58,40	57,92	55,83	53,85	66,32	61,04
1992	-	19,38	30,75	39,28	47,23	53,36	57,34	59,15	54,69	55,16	61,09	64,23	62,50
1993	-	22,10	32,67	41,80	47,26	51,47	55,95	57,41	56,64	51,03	58,03	58,29	56,50
1994	8,69	23,82	34,23	42,67	48,89	49,86	53,23	56,02	60,43	53,29	54,50	58,50	51,48
1995	7,46	18,63	32,64	42,85	48,60	52,49	53,65	56,34	59,68	65,65	-	-	54,50
1996	9,66	17,84	27,37	39,94	48,62	51,66	54,77	56,82	57,55	62,51	60,51	58,50	59,55
1997	8,38	22,11	28,10	34,21	42,06	48,35	50,32	53,96	57,86	56,45	53,97	60,35	62,50
1998	8,72	18,68	29,48	34,18	38,86	46,72	51,68	54,64	58,38	56,40	54,53	60,40	54,50
1999	9,74	21,67	25,81	37,10	38,60	42,48	45,09	47,65	49,82	50,00	55,25	55,59	55,08
2000	10,01	22,33	33,68	37,86	43,78	42,72	45,59	49,95	52,00	56,36	61,52	56,50	62,50
2001	9,03	20,57	28,66	37,24	39,45	45,11	45,39	46,68	49,10	51,63	46,88	53,86	-
2002	6,50	19,93	27,59	33,97	39,76	41,41	45,54	46,54	46,57	48,87	49,06	41,64	59,60
2003	7,84	18,85	27,46	32,31	39,92	46,95	46,82	48,11	48,88	50,45	50,76	53,57	-
2004	8,51	21,57	25,94	35,92	38,39	41,28	44,01	45,81	45,46	46,89	48,58	51,11	58,28
2005	4,88	20,40	28,55	33,68	39,11	39,98	41,85	45,16	45,80	48,76	46,77	47,66	48,52
2006	8,27	21,08	26,42	35,18	36,67	40,39	43,04	43,91	45,07	48,51	46,80	49,64	47,63
2007	6,81	19,69	25,65	34,47	40,73	42,12	43,74	44,60	46,61	47,07	51,62	48,99	59,32
2008	7,96	22,02	31,83	36,45	39,02	41,68	44,23	46,01	44,53	45,83	46,08	46,98	52,30
2009	8,93	22,70	30,78	36,03	39,75	41,00	45,32	44,68	44,67	45,45	45,39	48,41	48,53
2010	9,33	24,99	31,53	37,78	41,42	43,41	45,86	48,23	47,45	46,82	47,05	50,15	50,64
2011	8,56	23,21	31,94	40,12	41,51	43,23	45,08	44,61	47,10	47,62	44,75	46,43	51,60
2012	10,61	22,99	31,85	36,70	41,56	42,48	44,70	45,47	45,82	48,81	48,70	51,50	49,82
2013	9,07	24,43	30,77	36,87	40,09	42,50	44,67	43,91	44,69	47,73	50,39	48,08	50,50
2014	10,24	20,92	30,24	36,11	40,33	42,55	43,32	47,31	45,34	45,49	50,06	52,13	53,73
2015	8,89	20,29	28,55	34,48	38,76	41,33	42,90	42,51	43,21	45,74	47,97	44,25	49,79

Tableau 11. Diagnostics ADAPT [erreur standard (ES), coefficient de variation (CV) et pourcentage d'erreur (biais relatif, % du biais)] pour la dernière année, 2016, estimation biaisée de la population (nombre) et capturabilité (q) selon l'âge. Statistiques approximatives supposant la linéarité près de la solution.

Moyenne des résiduelles au carré : 0,319

Âge	Estimation de N	ES	CV	% du biais
2	73 007	46 000	0,630	15,12
3	191 730	76 166	0,397	6,77
4	23 484	8 229	0,350	5,16
5	11 828	3 450	0,292	4,34
6	9 536	3 032	0,318	3,46
7	2 814	754	0,268	1,77
8	777	225	0,289	3,72
9	357	117	0,327	3,97
10	1 584	424	0,268	2,21
11	498	94	0,188	1,56

Âge	Estimation de q	ES
1	0,495	0,055
2	0,769	0,081
3	0,910	0,094
4	1 089	0,110
5	1 038	0,106
6	1 004	0,103
7	1 073	0,112
8	1 100	0,122
9	1 006	0,110
10	1 080	0,116

Tableau 12. Mortalité par pêche estimée (F) de la formule du modèle d'analyse de population virtuelle M fixée à 0,2, sauf celles fixées à 0,3 à 0,6 et 0,9, pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015; respectivement) pour l'aiglefin 4X5Y.

	Âge											
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**F6-10**
1985	0,00	0,08	0,18	0,13	0,29	0,33	0,34	0,32	0,76	0,82	1,63	0,39
1986	0,00	0,07	0,20	0,28	0,26	0,34	0,27	0,32	0,33	0,50	1,00	0,33
1987	0,00	0,04	0,15	0,27	0,40	0,30	0,53	0,38	0,32	0,44	0,88	0,41
1988	0,00	0,03	0,16	0,22	0,32	0,41	0,33	0,45	0,53	0,68	1,37	0,42
1989	0,00	0,01	0,11	0,23	0,31	0,20	0,33	0,28	0,43	0,59	1,18	0,32
1990	0,00	0,02	0,09	0,13	0,29	0,35	0,38	0,54	0,34	0,38	0,77	0,41
1991	0,00	0,01	0,08	0,27	0,32	0,50	0,45	0,46	0,52	0,61	1,23	0,50
1992	0,00	0,02	0,06	0,32	0,43	0,17	0,75	0,98	0,93	0,83	1,67	0,57
1993	0,00	0,01	0,12	0,19	0,38	0,39	0,22	0,81	0,57	0,49	0,99	0,38
1994	0,00	0,01	0,05	0,15	0,14	0,34	0,14	0,03	0,24	0,20	0,40	0,24
1995	0,00	0,00	0,06	0,13	0,21	0,20	0,33	0,31	0,33	0,90	0,90	0,29
1996	0,00	0,00	0,05	0,11	0,15	0,20	0,40	0,54	0,59	0,57	0,57	0,38
1997	0,00	0,00	0,03	0,13	0,15	0,14	0,19	0,29	0,25	0,33	0,33	0,19
1998	0,00	0,00	0,01	0,08	0,19	0,25	0,28	0,45	0,65	0,69	0,69	0,31
1999	0,00	0,00	0,06	0,06	0,12	0,14	0,19	0,17	0,11	0,38	0,38	0,16
2000	0,00	0,01	0,02	0,14	0,08	0,18	0,20	0,27	0,24	0,35	0,35	0,20
2001	0,00	0,00	0,05	0,07	0,19	0,12	0,27	0,31	0,30	0,21	0,21	0,23
2002	0,00	0,00	0,02	0,11	0,06	0,18	0,13	0,23	0,29	0,32	0,32	0,20
2003	0,00	0,00	0,03	0,08	0,17	0,07	0,19	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10
2004	0,00	0,00	0,02	0,05	0,08	0,15	0,09	0,23	0,11	0,11	0,11	0,13
2005	0,00	0,00	0,01	0,05	0,10	0,11	0,11	0,07	0,13	0,07	0,07	0,10
2006	0,00	0,00	0,03	0,03	0,10	0,09	0,11	0,09	0,05	0,05	0,05	0,09
2007	0,00	0,02	0,04	0,19	0,05	0,09	0,09	0,10	0,08	0,06	0,06	0,09
2008	0,00	0,01	0,05	0,08	0,15	0,07	0,10	0,11	0,11	0,09	0,09	0,10
2009	0,00	0,01	0,03	0,10	0,11	0,18	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13
2010	0,00	0,00	0,03	0,06	0,15	0,19	0,29	0,14	0,08	0,14	0,14	0,20
2011	0,00	0,01	0,03	0,14	0,13	0,16	0,25	0,19	0,09	0,06	0,06	0,17
2012	0,00	0,01	0,04	0,12	0,20	0,22	0,23	0,38	0,26	0,19	0,19	0,25
2013	0,00	0,01	0,08	0,09	0,14	0,21	0,14	0,29	0,15	0,22	0,22	0,19
2014	0,00	0,01	0,04	0,09	0,08	0,10	0,19	0,07	0,15	0,07	0,07	0,10
2015	0,00	0,00	0,03	0,07	0,10	0,04	0,05	0,11	0,04	0,05	0,05	0,05

*Tableau 13. Abondance de la population selon l'âge estimée et biomasse des âges 4+ de la formule du modèle d'analyse de population virtuelle M fixée à 0,2, sauf celles fixées à 0,3 à 0,6 et 0,9, pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015; respectivement) pour l'aiglefin 4X5Y. *L'abondance à l'âge 1 pour 2016 était une valeur attribuée des 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013).*

	Âge											
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Biomasse des âges 4+**
1985	11 675	11 547	25 796	11 808	16 614	5 483	2 616	1 877	811	539	260	42 280
1986	5 513	9 556	8 760	17 717	8 509	10 147	3 214	1 527	1 112	310	233	40 872
1987	7 527	4 513	7 330	5 852	10 927	5 365	5 919	2 012	906	656	222	34 967
1988	23 615	6 163	3 555	5 144	3 662	6 009	3 267	2 851	1 126	541	421	28 558
1989	21 688	19 326	4 890	2 489	3 372	2 185	3 270	1 919	1 485	544	307	20 830
1990	7 137	17 756	15 716	3 588	1 626	2 019	1 467	1 926	1 182	789	322	19 273
1991	11 419	5 843	14 254	11 712	2 591	996	1 160	821	920	692	561	26 557
1992	14 553	9 348	4 743	10 721	7 333	1 542	496	608	422	449	436	29 301
1993	22 515	11 888	7 474	3 647	6 352	3 889	1 071	191	186	136	221	21 340
1994	31 531	18 434	9 611	5 451	2 476	3 572	2 157	704	69	86	135	19 762
1995	30 880	25 808	14 953	7 465	3 842	1 755	2 072	1 536	557	45	132	23 534
1996	19 597	25 282	21 079	11 489	5 358	2 552	1 172	1 217	924	327	59	29 894
1997	13 438	16 044	20 673	16 365	8 429	3 781	1 704	645	578	419	179	33 919
1998	31 735	11 002	13 119	16 404	11 766	5 956	2 684	1 154	397	368	351	35 554
1999	53 755	25 982	8 969	10 612	12 390	7 975	3 794	1 665	604	170	295	31 597
2000	40 831	44 011	21 238	6 924	8 180	9 029	5 681	2 568	1 156	445	261	31 843
2001	42 022	33 429	35 804	16 976	4 915	6 191	6 196	3 814	1 600	745	369	35 513
2002	19 115	34 405	27 279	27 821	12 949	3 325	4 486	3 880	2 293	969	667	41 054
2003	16 676	15 650	28 129	21 873	20 472	9 961	2 282	3 228	2 514	1 404	879	48 252
2004	46 487	13 653	12 791	22 389	16 528	14 159	7 571	1 539	2 390	1 833	1 507	51 126
2005	15 811	38 060	11 167	10 249	17 482	12 444	9 954	5 656	999	1 750	2 222	45 248
2006	11 507	12 945	31 129	9 080	7 946	12 953	9 136	7 279	4 328	717	2 031	40 501
2007	19 229	9 421	10 566	24 759	7 203	5 873	9 703	6 697	5 432	3 370	1 433	49 376
2008	4 379	15 744	7 527	8 270	16 799	5 630	4 391	7 230	4 976	4 095	2 488	44 707
2009	4 906	3 585	12 803	5 867	6 232	11 791	4 292	3 251	5 298	3 637	3 308	37 225

	Âge											
Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Biomasse des âges 4+
2010	11 790	4 014	2 907	10 146	4 348	4 572	8 058	3 137	2 431	3 971	3 481	35 314
2011	34 494	9 653	3 274	2 315	7 779	3 072	3 082	4 946	2 236	1 837	2 633	25 048
2012	28 334	28 238	7 842	2 604	1 639	5 578	2 136	1 961	3 335	1 671	1 708	18 536
2013	42 148	23 191	22 859	6 143	1 880	1 097	3 653	1 380	1 095	2 099	1 128	14 898
2014	264 205	34 476	18 703	17 162	4 568	1 323	723	2 569	843	770	1 043	20 195
2015	74 395	216 310	27 944	14 659	12 769	3 447	972	484	1 959	589	687	21 400
2016	18 491*	60 910	176 773	22 093	11 091	9 376	2 710	752	348	1 539	490	33 770

Tableau 14. Moyenne des cinq années les plus récentes (2011 à 2015) de la mortalité naturelle, moyenne sur 5 ans (2011 à 2015) du recrutement partiel par la pêche, poids selon l'âge de la pêche en 2015 et poids selon l'âge de la population au début de l'année 2015, utilisés dans les projections et l'analyse de risques 2016 à 2019 pour l'aiglefin 4X5Y.

		Âge										
Intrants	Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
Mortalité naturelle	2016-2018	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9
Recrutement partiel par la pêche	2016-2018	0	0,05	0,3	0,6	0,8	0,8	1	1	0,8	0,7	0,7
Poids selon l'âge de la pêche	2016-2018	0,11	0,41	0,57	0,71	0,86	0,98	1,01	0,97	1,02	1,15	1,39
Poids selon l'âge de la population au début de l'année	2016-2019	0,05	0,14	0,31	0,48	0,62	0,73	0,74	0,74	0,82	0,98	1,02

Tableau 15. Prévisions déterministes pour 2016 à 2019 avec une pêche du TAC de 5 100 t pour 2016 et un taux de mortalité par pêche $F_{réf}$ = 0,25 dans le scénario de 2017 à 2018 pour l'aiglefin 4X5Y. L'âge 1 des classes d'âge 2016 à 2019 était fixé aux 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013).

Année/Âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	1+	4+
Mortalité par pêche													
2016	0	0,005	0,028	0,057	0,076	0,076	0,095	0,095	0,076	0,066	0,066	-	-
2017	0	0,013	0,075	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	0,2	0,175	0,175	-	-
2018	0	0,013	0,075	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	0,2	0,175	0,175	-	-
Effectif de la population prévue													
2016	18 491	60 910	176 773	22 093	11 091	9 376	2 710	752	348	1 539	490	-	-
2017	18 491	15 139	49 633	140 679	17 090	8 418	7 117	2 019	560	264	772	-	-
2018	18 491	15 139	12 241	37 700	99 135	11 456	5 643	4 538	1 287	375	354	-	-
2019	18 491	15 139	12 241	9 298	26 567	66 452	7 679	3 598	2 894	863	249	-	-
Biomasse de la population prévue													
2016	906	8 588	55 330	10 516	6 887	6 863	2 003	556	286	1 502	500	93 939	29 115
2017	906	2 135	15 535	66 963	10 613	6 162	5 259	1 494	461	258	788	110 574	91 998
2018	906	2 135	3 831	17 945	61 563	8 386	4 170	3 358	1 059	366	361	104 080	97 208
2019	906	2 135	3 831	4 426	16 498	48 643	5 675	2 663	2 381	842	254	88 253	81 381
Effectif des prises prévues													
2016	0	261	4 486	1 106	734	620	222	62	23	65	21	-	-
2017	0	170	3 255	17 805	2 817	1 388	1 433	406	92	28	83	-	-
2018	0	170	803	4 771	16 341	1 888	1 136	914	212	40	38	-	-
Biomasse des prises prévues													
2016	0	107	2 557	785	631	608	224	60	23	75	29	5 100	2 436
2017	0	70	1 855	12 641	2 423	1 360	1 447	394	94	33	115	20 432	18 507
2018	0	70	458	3 388	14 054	1 851	1 147	886	216	46	53	22 168	21 641

Tableau 16. Prévisions déterministes pour 2016 à 2019 avec une pêche du TAC de 5 100 t pour 2016 et un taux de mortalité par pêche F = 0,15 dans le scénario de 2017 à 2018 pour l'aiglefin 4X5Y. L'âge 1 des classes d'âge 2016 à 2019 était fixé aux 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013).

Année/Âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	1+	4+
Mortalité par pêche													
2016	0	0,005	0,028	0,057	0,076	0,076	0,095	0,095	0,076	0,066	0,066	-	-
2017	0	0,008	0,045	0,09	0,12	0,12	0,15	0,15	0,12	0,105	0,105	-	-
2018	0	0,008	0,045	0,09	0,12	0,12	0,15	0,15	0,12	0,105	0,105	-	-
Effectif de la population prévue													
2016	18 491	60 910	176 773	22 093	11 091	9 376	2 710	752	348	1 539	490	-	-
2017	18 491	15 139	49 633	140 679	17 090	8 418	7 117	2 019	560	264	772	-	-
2018	18 491	15 139	12 302	38 848	105 265	12 410	6 113	5 015	1 422	407	379	-	-
2019	18 491	15 139	12 302	9 629	29 069	76 438	9 011	4 308	3534	1 033	288	-	-
Biomasse de la population prévue													
2016	906	8 588	55 330	10 516	6 887	6 863	2 003	556	286	1 502	500	93 939	29 115
2017	906	2 135	15 535	66 963	10 613	6 162	5 259	1 494	461	258	788	110 574	91 998
2018	906	2 135	3 851	18 492	65 370	9 084	4 518	3 711	1 171	397	387	110 020	103 128
2019	906	2 135	3 851	4 583	18 052	55 953	6 659	3 188	2 909	1 008	293	99 536	92 645
Effectif des prises prévues													
2016	0	261	4 486	1 106	734	620	222	62	23	65	21	-	-
2017	0	103	1 981	10 991	1 755	865	901	255	57	18	51	-	-
2018	0	103	491	3 035	10 810	1 274	774	635	146	27	25	-	-
Biomasse des prises prévues													
2016	0	107	2 557	785	631	608	224	60	23	75	29	5 100	2 436
2017	0	42	1 129	7 803	1 509	847	910	248	59	20	71	12 638	11 467
2018	0	42	280	2 155	9 297	1 249	781	616	149	31	35	14 634	14 312

Tableau 17. Prévision de la sensibilité calculée en ajustant la classe d'âge de 2013 à 53 755 (abondance à l'âge 1 en 1999), le recrutement maximal dans la série chronologique (1985 à 2013) et F = 0,25 pour l'aiglefin 4X5Y. L'âge 1 des classes d'âge 2016 à 2019 était fixé aux 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013).

Année/Âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	1+	4+
Mortalité par pêche													
2016	0	0,008	0,05	0,1	0,134	0,134	0,167	0,167	0,134	0,117	0,117	-	-
2017	0	0,013	0,075	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	0,2	0,175	0,175	-	-
2018	0	0,013	0,075	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	0,2	0,175	0,175	-	-
Effectif de la population prévue													
2016	18 491	59 046	35 704	20 818	10 791	8 949	2 590	735	328	1 476	469	-	-
2017	18 491	15 139	47 940	27 801	15 416	7 728	6 409	1 794	509	235	703	-	-
2018	18 491	15 139	12 241	36 414	19 591	10 334	5 180	4 086	1 144	341	320	-	-
2019	18 491	15 139	12 241	9 298	25 660	13 132	6 927	3 303	2 606	767	226	-	-
Biomasse de la population prévue													
2016	906	8 325	11 175	9 909	6 701	6 551	1 914	544	270	1 440	478	48 214	27 807
2017	906	2 135	15 005	13 233	9 573	5 657	4 736	1 327	419	229	717	53 938	35 892
2018	906	2 135	3 831	17 333	12 166	7 564	3 828	3 024	941	333	327	52 388	45 516
2019	906	2 135	3 831	4 426	15 935	9 613	5 119	2 444	2 144	748	230	47532	40 660
Effectif des prises prévues													
2016	0	446	1 586	1 805	1 228	1 019	363	103	37	108	34	-	-
2017	0	170	3 143	3 519	2 541	1 274	1 290	361	84	25	75	-	-
2018	0	170	803	4 609	3 229	1 703	1 043	823	189	37	34	-	-
Biomasse des prises prévues													
2016	0	183	904	1 282	1 056	998	366	100	38	125	48	5 100	4 013
2017	0	70	1 792	2 498	2 185	1 248	1 303	350	86	29	105	9 666	7 805
2018	0	70	458	3 272	2 777	1 669	1 053	798	192	42	48	10 379	9 852

Tableau 18. Prévision de la sensibilité calculée en ajustant la classe d'âge de 2013 à 53 755 (abondance à l'âge 1 en 1999), le recrutement maximal dans la série chronologique (1985 à 2013) et F = 0,15 pour l'aiglefin 4X5Y. L'âge 1 des classes d'âge 2016 à 2019 était fixé aux 10 années les plus récentes de la moyenne géométrique du recrutement à l'âge 1 (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013).

Année/Âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	1+	4+
Mortalité par pêche													
2016	0	0,008	0,05	0,1	0,134	0,134	0,167	0,167	0,134	0,117	0,117	-	-
2017	0	0,008	0,045	0,09	0,12	0,12	0,15	0,15	0,12	0,105	0,105	-	-
2018	0	0,008	0,045	0,09	0,12	0,12	0,15	0,15	0,12	0,105	0,105	-	-
Effectif de la population prévue													
2016	18 491	59 046	35 704	20 818	10 791	8 949	2 590	735	328	1 476	469	-	-
2017	18 491	15 139	47 940	27 801	15 416	7 728	6 409	1 794	509	235	703	-	-
2018	18 491	15 139	12 302	37 523	20 802	11 194	5 612	4 516	1 264	370	343	-	-
2019	18 491	15 139	12 302	9 629	28 077	15 106	8 129	3 955	3 182	918	261	-	-
Biomasse de la population prévue													
2016	906	8 325	11 175	9 909	6 701	6 551	1 914	544	270	1 440	478	48 214	27 807
2017	906	2 135	15 005	13 233	9 573	5 657	4 736	1 327	419	229	717	53 938	35 892
2018	906	2 135	3 851	17 861	12 918	8 194	4 147	3 342	1 040	361	350	55 105	48 213
2019	906	2 135	3 851	4 583	17 436	11 057	6 007	2 926	2 619	896	266	52 682	45 791
Effectif des prises prévues													
2016	0	446	1 586	1 805	1 228	1 019	363	103	37	108	34	-	-
2017	0	103	1 913	2 172	1 583	794	811	227	52	16	47	-	-
2018	0	103	491	2 931	2 136	1 150	710	572	130	24	23	-	-
Biomasse des prises prévues													
2016	0	183	904	1 282	1 056	998	366	100	38	125	48	5 100	4 013
2017	0	42	1 091	1 542	1 361	778	819	220	53	18	65	5 989	4 857
2018	0	42	280	2 081	1 837	1 127	717	554	132	28	32	6 831	6 509

Tableau 19. Niveaux de prises (t) projetés en 2016 pour lesquels il y a une probabilité de 25 %, de 50 % et de 75 % de risque que la mortalité par pêche dépasse $F_{réf}$ = 0,25 et F = 0,15 en 2017 et en 2018.

Probabilité de dépassement	Année de prise	25 %	50 %	75 %
F = 0,15	2017	11 000	12 980	15 240
F = 0,25	2017	17 780	21 040	24 660
F = 0,15 si F = 0,15 en 2017	2018	12 600	15 100	17 600
F = 0,25 si F = 0,25 en 2017	2018	19 100	23 100	27 100

FIGURES

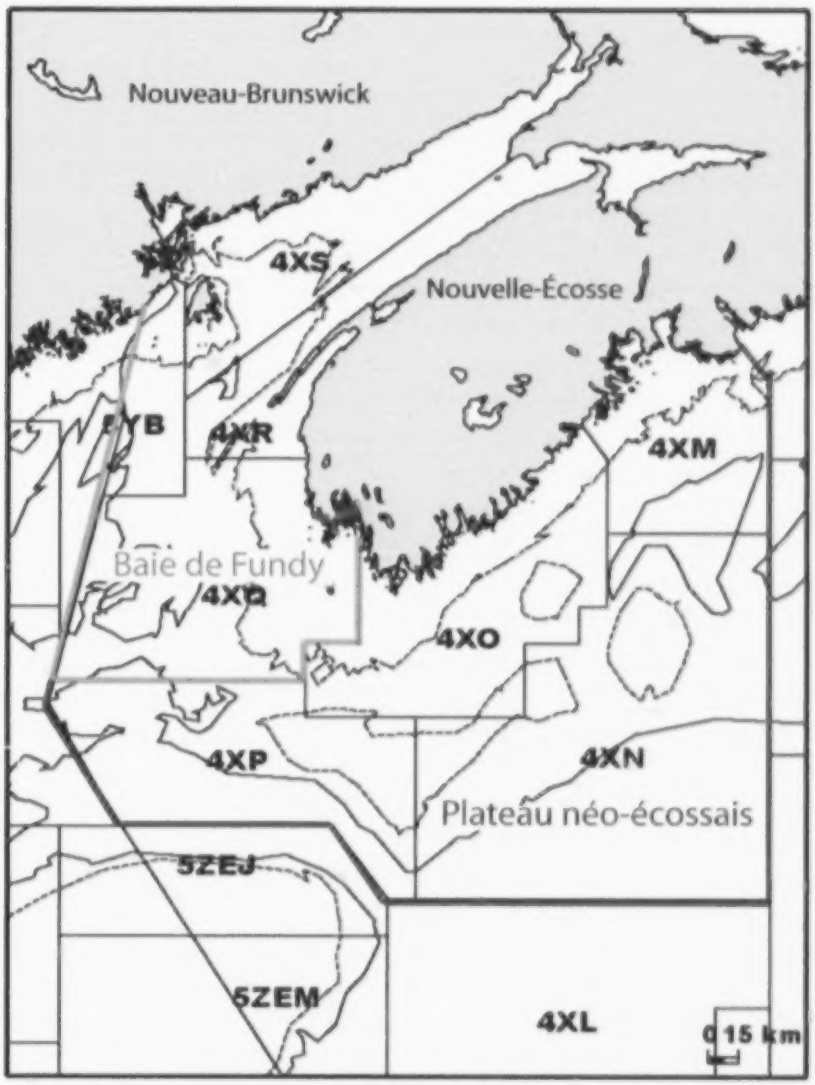

Figure 1. Carte de la zone de gestion de l'aiglefin 4X5Y et des zones des unités statistiques canadiennes de la baie de Fundy (4Xqrs) et de l'ouest du plateau néo-écossais (4Xmnop). Des clés âge-longueur différentes pour l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy sont utilisées pour calculer les prises selon l'âge et les indices de l'abondance selon l'âge du relevé. L'aiglefin débarqué provenant des zones statistiques 5ZEM et 5ZEJ n'est pas inclus dans l'évaluation du stock de l'aiglefin 4X5Y.

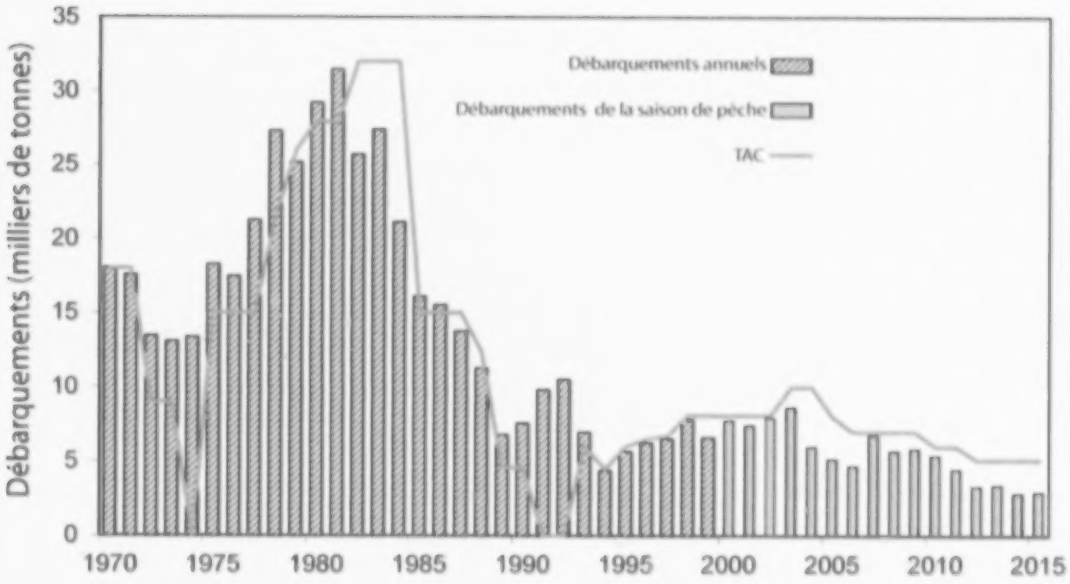

Figure 2. Débarquements annuels (t) déclarés, débarquements de la saison de pêche (SP, du 1er avril au 31 mars) et TAC pour la pêche de l'aiglefin 4X5Y, 1970 à 2015.

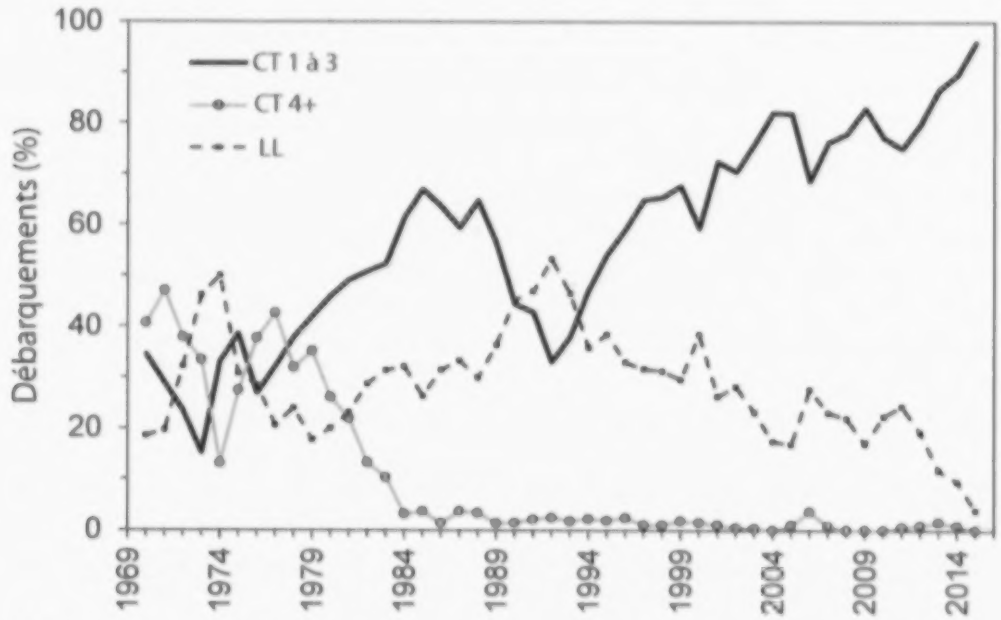

Figure 3. Pourcentage des débarquements annuels (t), par type d'engin, pour la pêche de l'aiglefin 4X5Y, 1970 à 2015. CT 1-3 = catégorie de tonnage 1-3 des chalutiers à panneaux; CT 4+ = catégorie de tonnage 4+ des chalutiers à panneaux; LL = palangre.

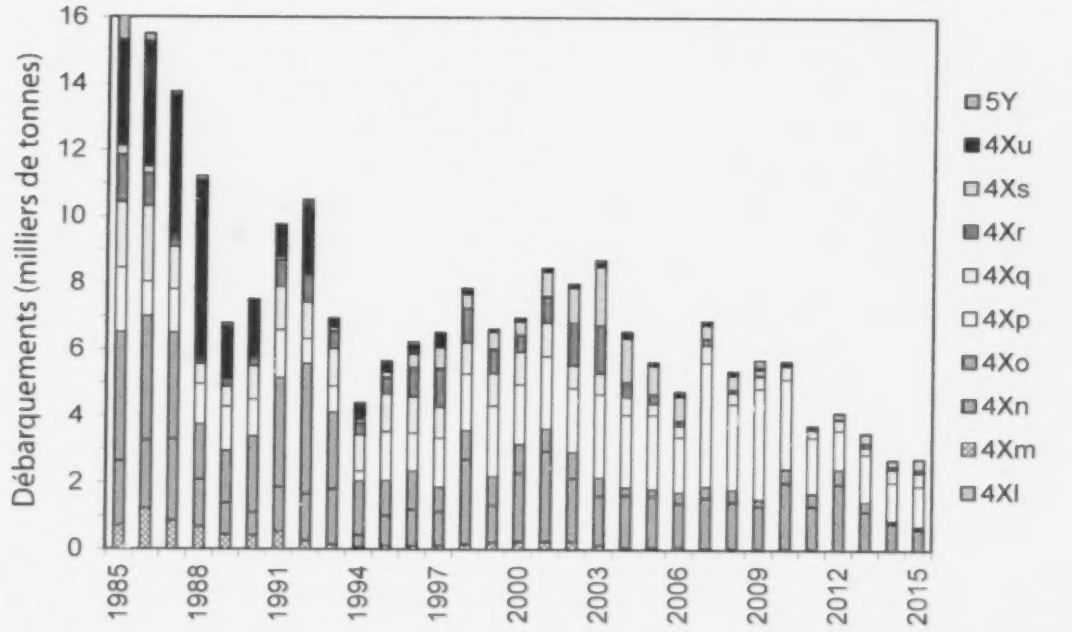

Figure 4. Débarquements annuels (t), par zone d'unité statistique canadienne, pour la pêche de l'aiglefin 4X5Y, 1985 à 2015.

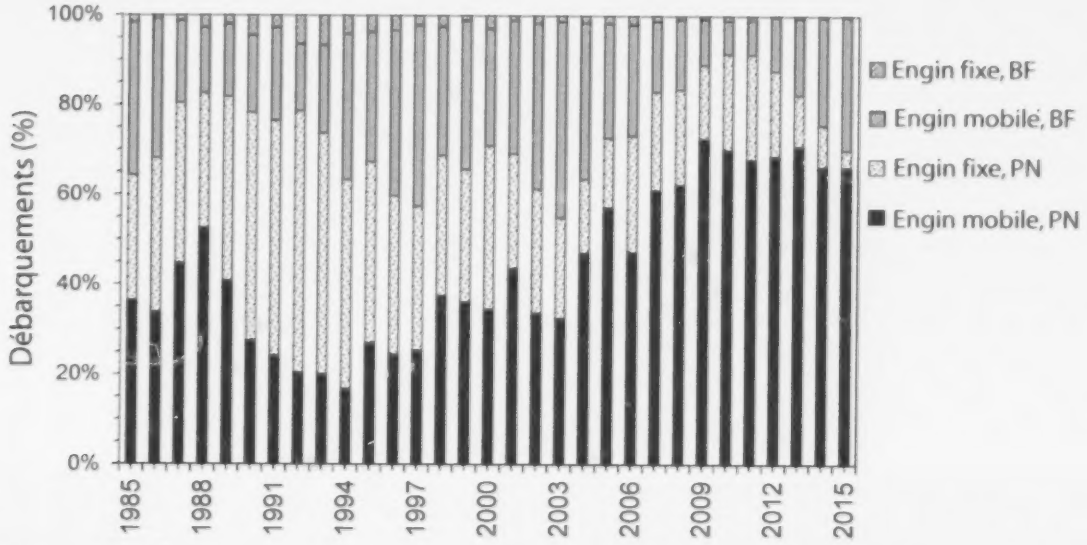

Figure 5. Débarquements annuels (%) de la pêche de l'aiglefin 4X5Y pour les zones des unités statistiques canadiennes représentant le plateau néo-écossais (PN, 4Xmnop) et la baie de Fundy (BF, 4Xqrs5y), utilisés dans les calculs des prises selon l'âge pour 1985 à 2015.

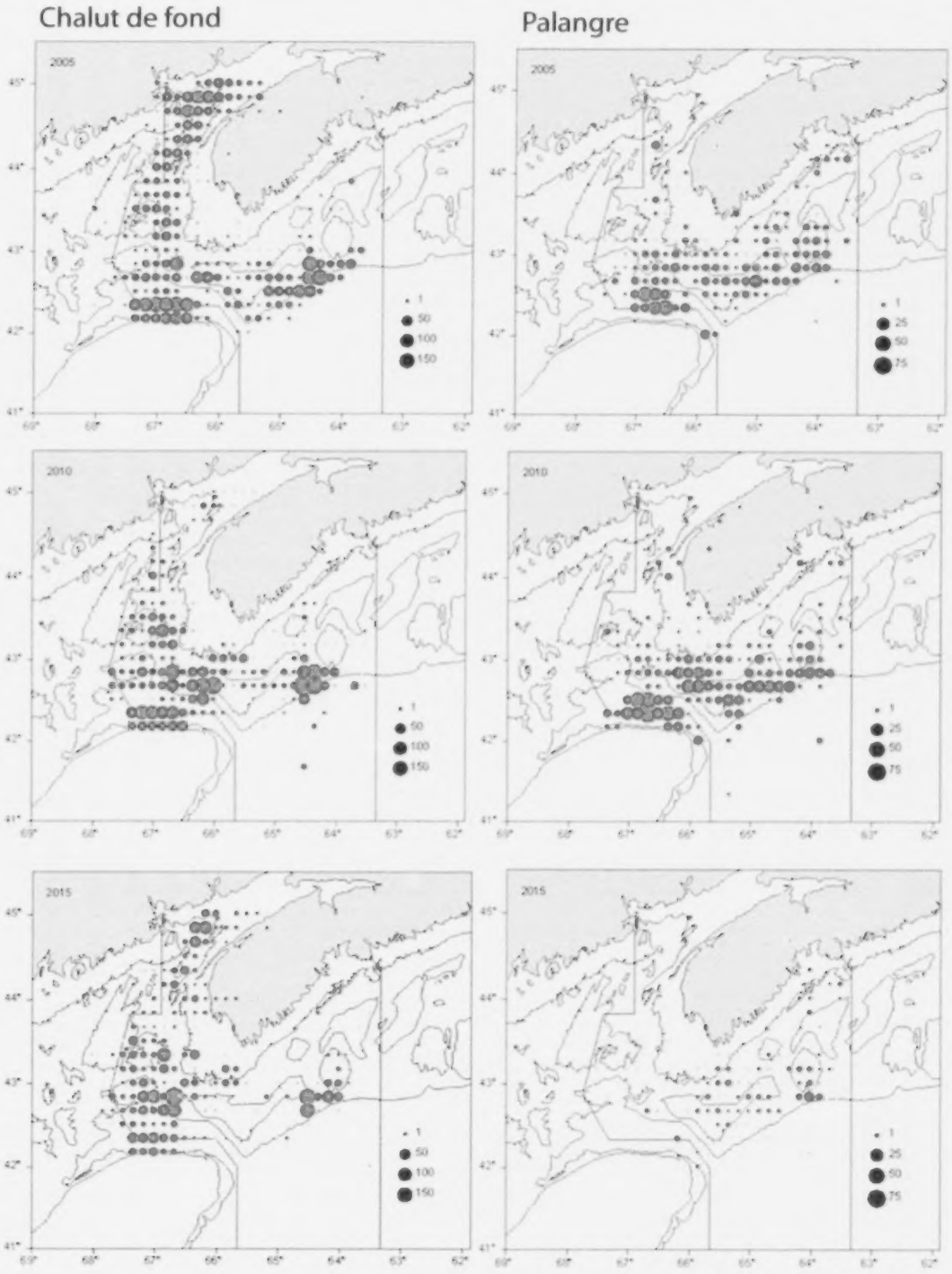

Figure 6. Répartition des prises d'aiglefin 4X5Y (t), par type d'engin, pour 2005, 2010 et 2015.

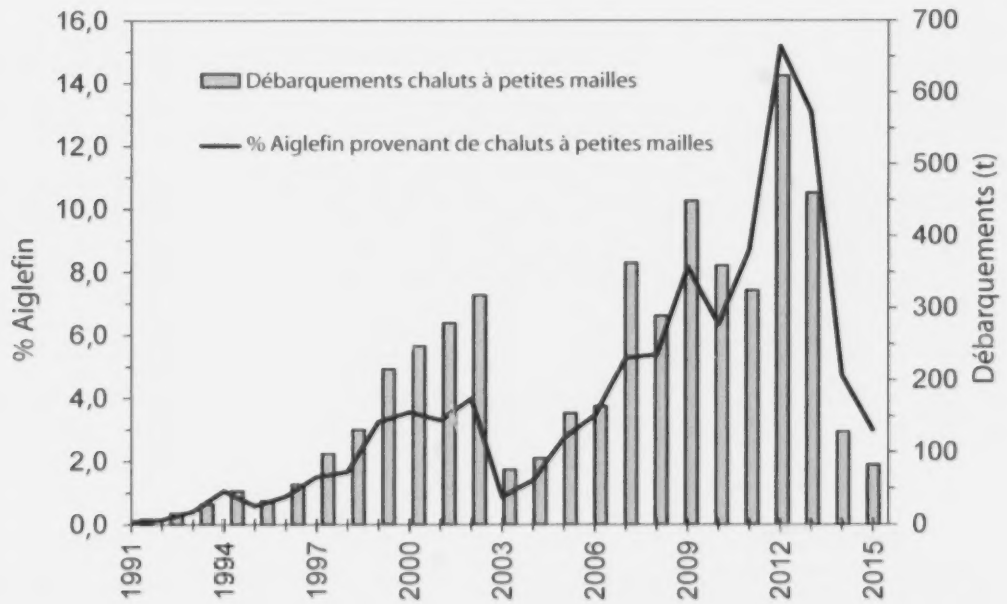

Figure 7. Débarquements d'aiglefin 4X5Y (t) par des chalutiers à panneaux à petit maillage (cul de chalut avec des mailles en losange de 110 à 112 mm) et % des débarquements annuels totaux, 1991 à 2015.

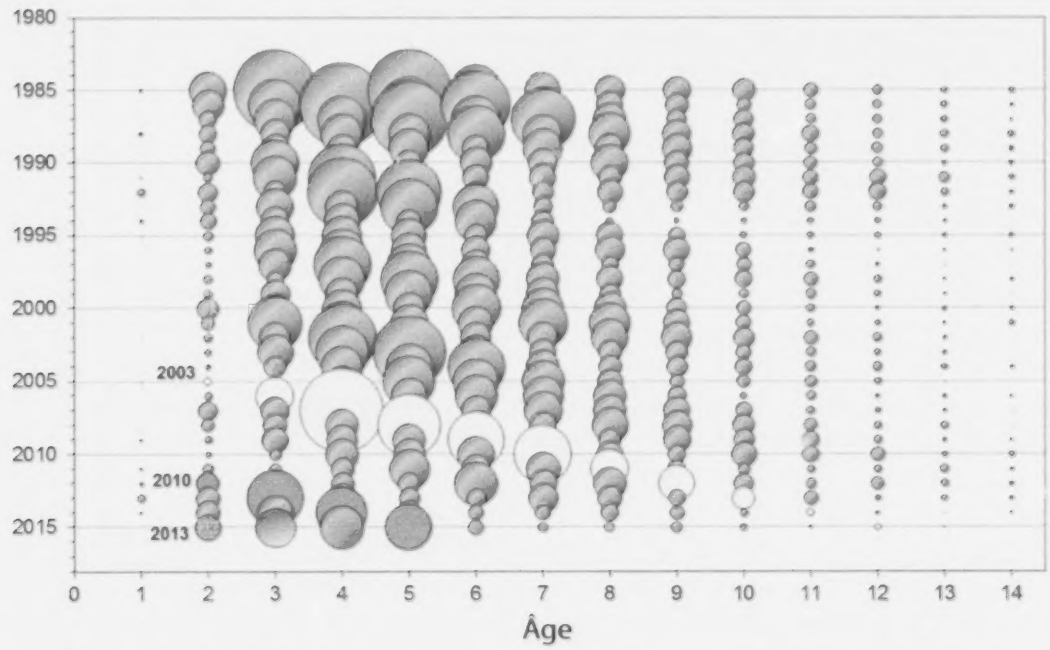

Figure 8. Prises selon l'âge d'aiglefin des divisions 4X5Y pour les âges 1 à 14, 1985 à 2015. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de prises à cet âge et lors de cette année. Trois exemples de cohortes récentes importantes sont soulignés : 2003 (en jaune), 2010 (en rouge) et 2013 (en bleu). La modélisation de l'évaluation a utilisé les données de 1985 à 2015.

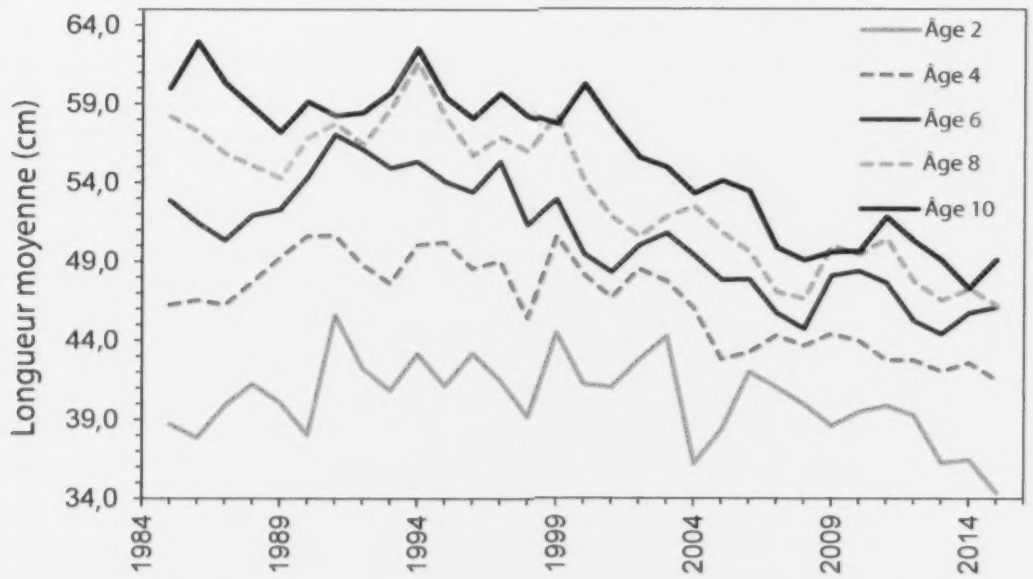

Figure 9. Moyenne pondérée de la longueur selon l'âge de la pêche commerciale (cm), calculée à l'aide de l'application des prises selon l'âge (voir les détails dans le texte), pour l'aiglefin des divisions 4X5Y âgé de 2 ans, 4 ans, 6 ans, 8 ans et 10 ans pour 1985 à 2015.

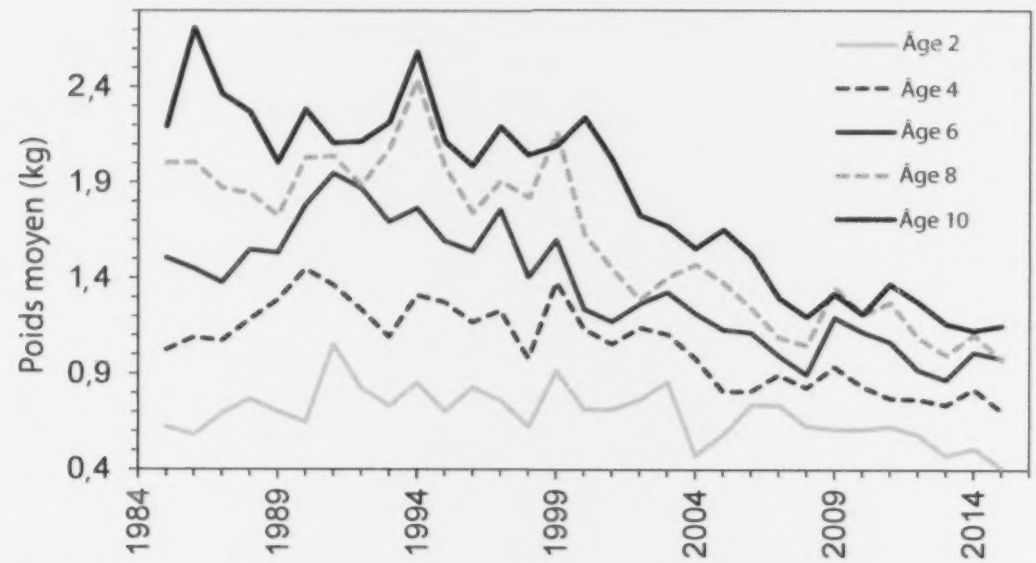

Figure 10. Moyenne pondérée du poids selon l'âge de la pêche commerciale (kg), calculée à l'aide de l'application des prises selon l'âge (voir les détails dans le texte), de l'aiglefin des divisions 4X5Y âgé de 2 ans, 4 ans, 6 ans, 8 ans et 10 ans pour 1985 à 2015.

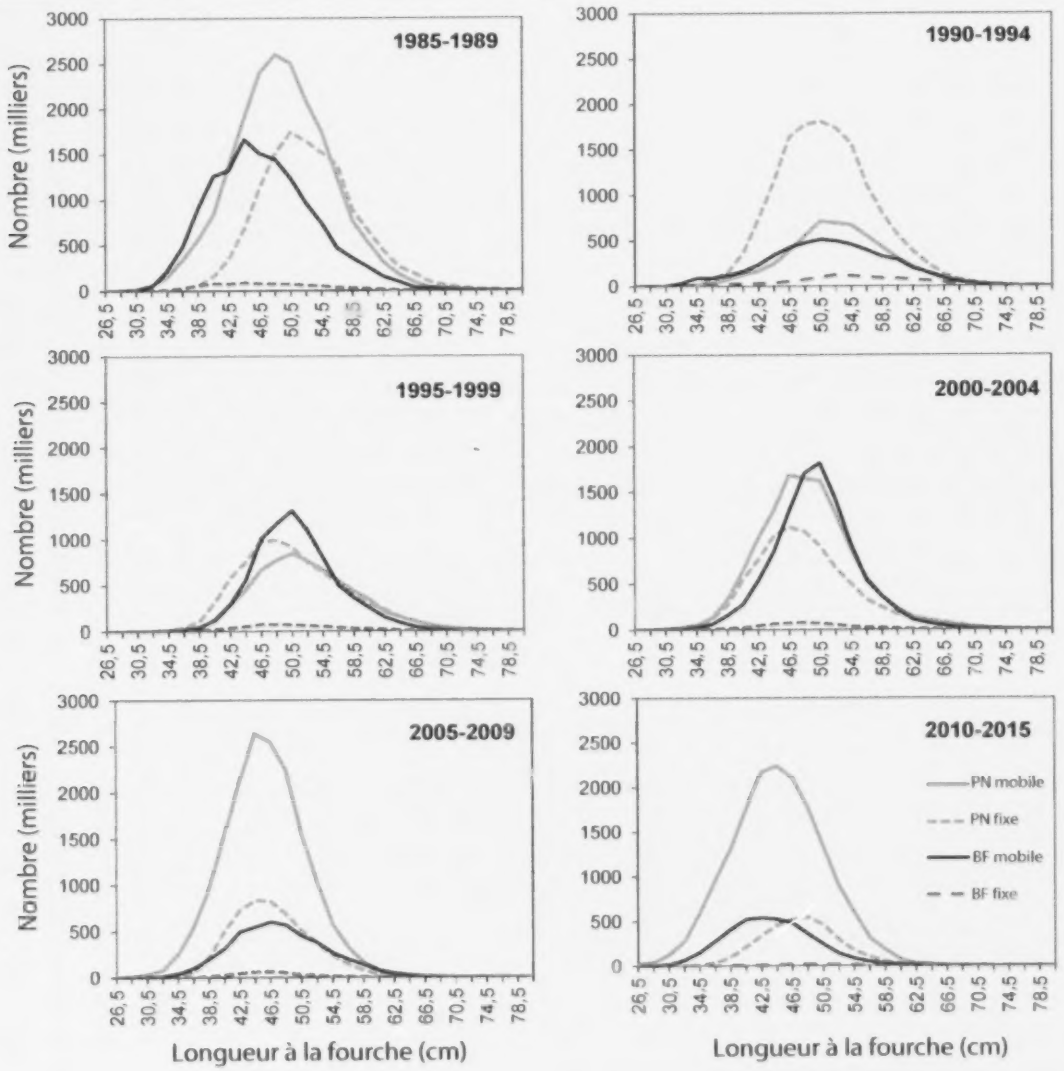

Figure 11. Somme sur les périodes des prises selon la taille d'aiglefin 4X5Y, par zone (PN : plateau néo-écossais; BF : baie de Fundy) et type d'engin (M : mobile; F : fixe), 1985 à 2015.

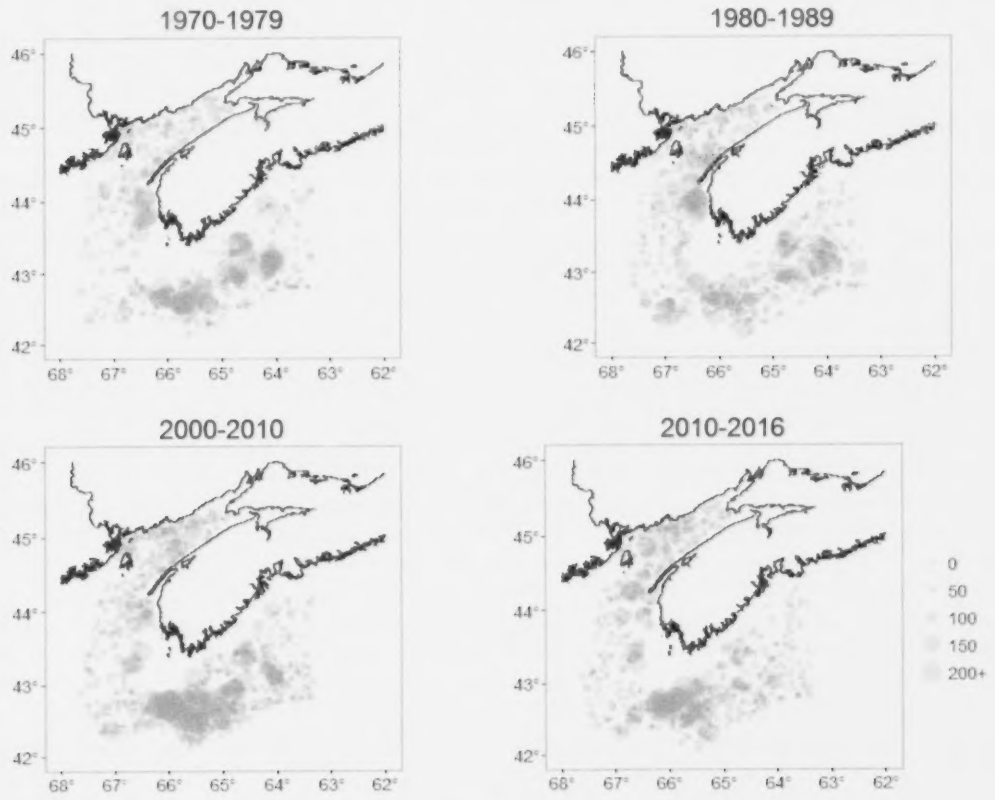

Figure 12. Répartition des prises d'aiglefin 4X5Y (kg/trait) selon le relevé d'été par NR du MPO, une moyenne sur 10 ou 6 années (2010 à 2016) groupée par carré de dix minutes de côté des strates de relevé 470 à 495, 1970 à 2016.

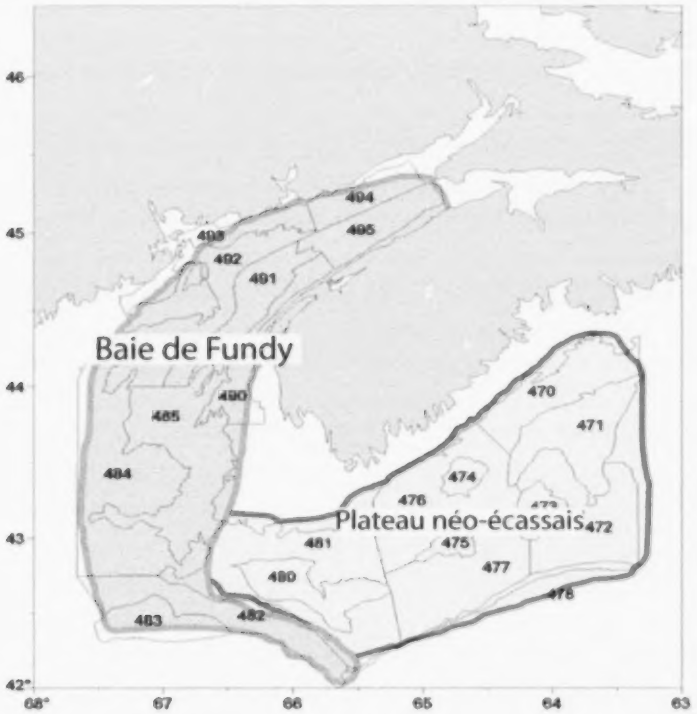

Figure 13. Strates du relevé d'été par NR du MPO et zone de couverture du plateau néo-écossais (strates 470 à 481, ombrage bleu) et de la baie de Fundy (strates 482 à 495, ombrage rose) pour l'aiglefin 4X5Y.

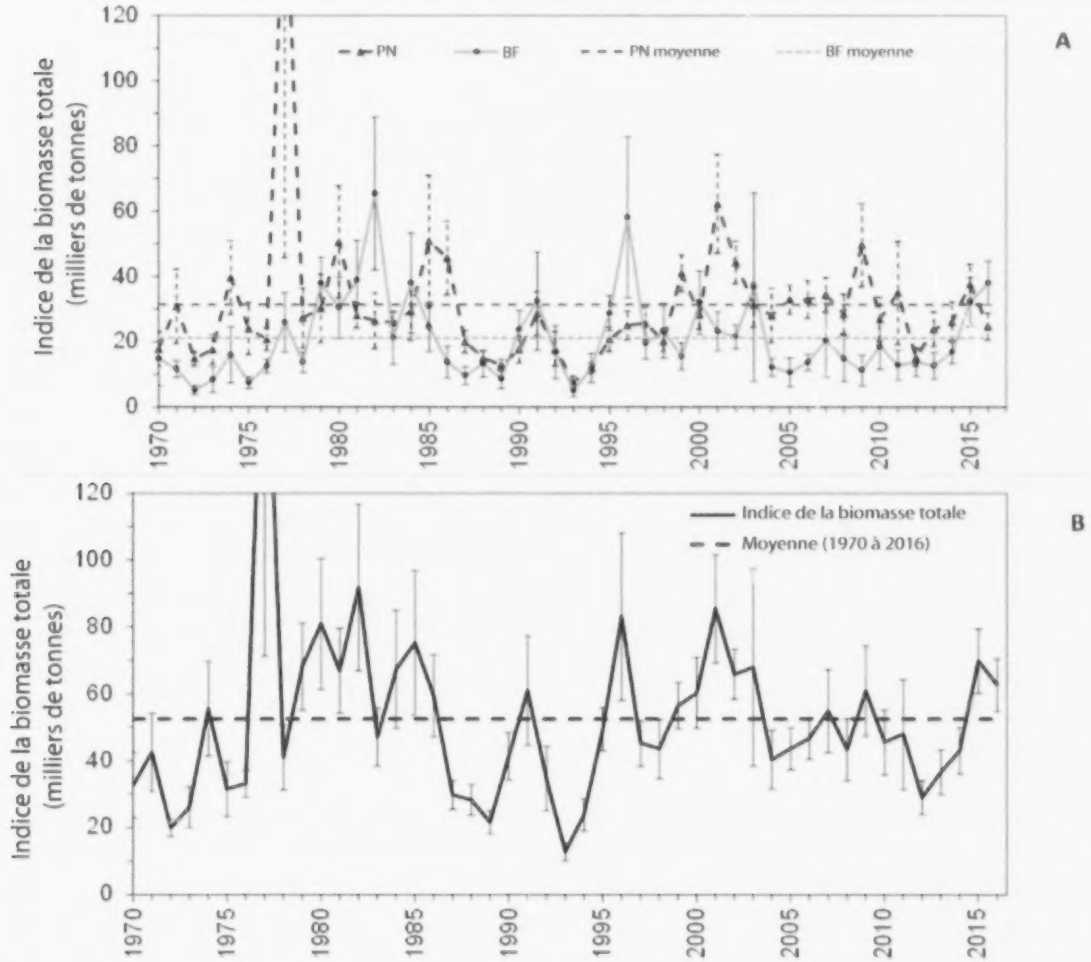

Figure 14. Tendances de l'indice de la biomasse totale ± erreur standard (milliers de tonnes), comprenant tous les âges, d'après le relevé d'été par NR du MPO pour le plateau néo-écossais (strates 470 à 481) et la baie de Fundy (strates 482 à 495) (A) et les deux zones combinées (4X5Y; B), comparées à la moyenne à long terme pour chaque série de 1970 à 2016. Un facteur de conversion de 1,2 a été appliqué à l'estimation de la biomasse totale pour 1970 à 1981 afin de tenir compte des changements relatifs aux navires et aux engins.

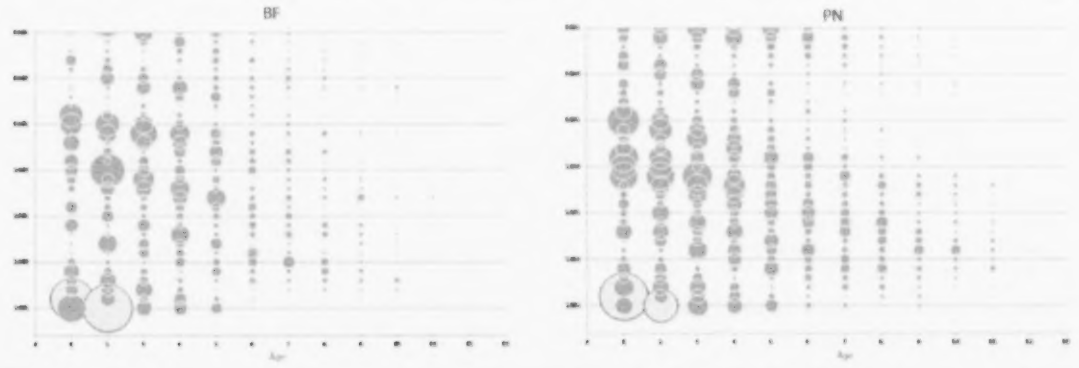

Figure 15. Nombre stratifié total par trait selon l'âge (1 à 13) pour l'aiglefin 4X5Y à partir du relevé d'été par NR du MPO, baie de Fundy (BF) et plateau néo-écossais (PN), 1985 à 2015. Le cercle hachuré représente la classe d'âge de 2013 à l'âge 1 en 2014 et à l'âge 2 en 2015. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de prises à cet âge et lors de cette année. La modélisation de l'évaluation a utilisé les données de l'abondance selon l'âge de 1985 à 2015.

Figure 16. Longueur moyenne selon l'âge (cm) d'après le relevé d'été par NR du MPO pour chaque zone (plateau néo-écossais et baie de Fundy) pour l'aiglefin 4X5Y aux âges 3, 5, 7 et 9, 1985 à 2015.

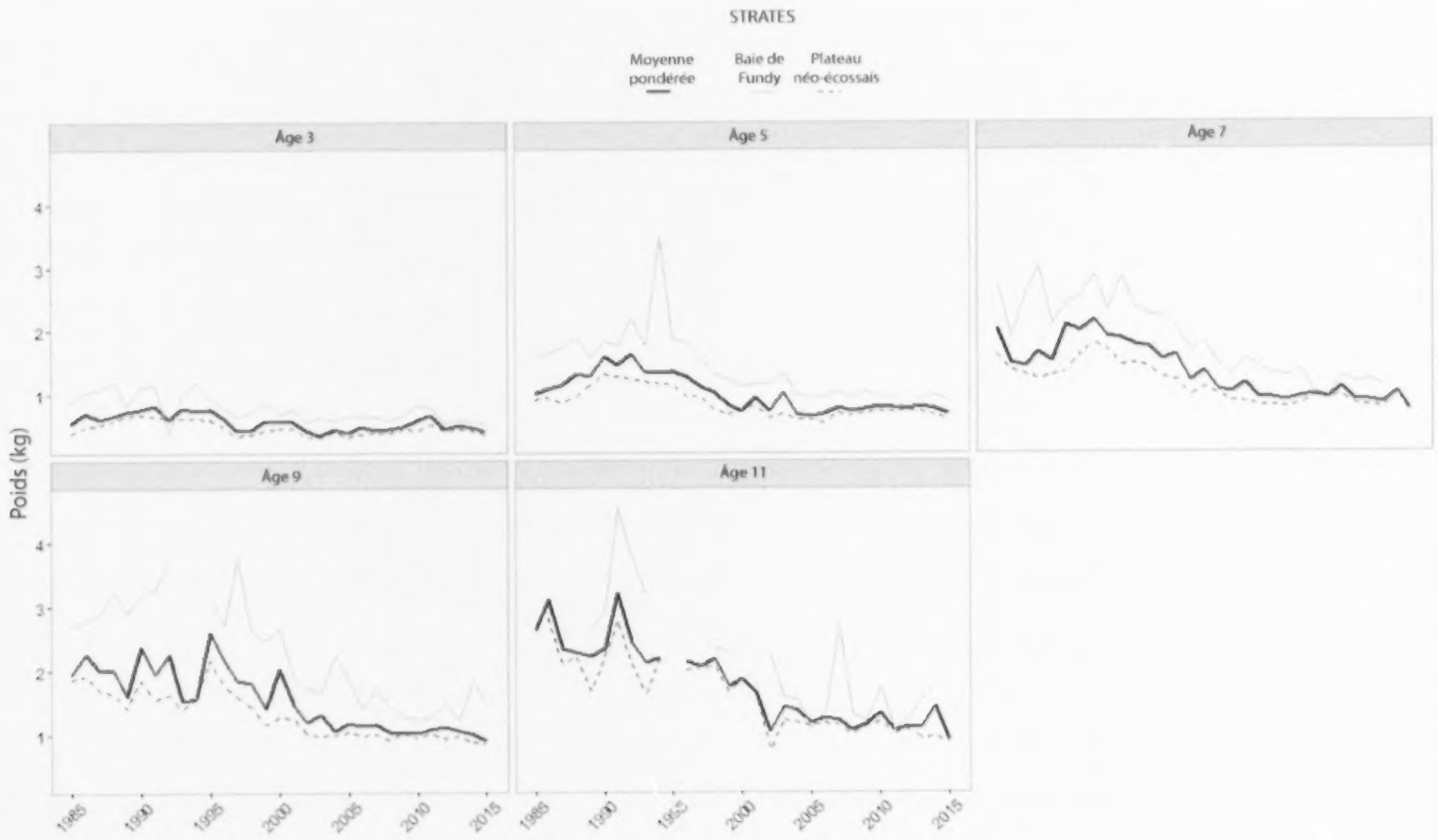

Figure 17. Poids moyen selon l'âge (kg) à partir du relevé d'été par NR du MPO pour chaque zone (plateau néo-écossais et baie de Fundy), et moyenne pondérée du poids selon l'âge (combinée) pour l'aiglefin 4X5Y aux âges 3, 5, 7, 9 et 11, 1985 à 2015. Les moyennes pondérées du poids selon l'âge ont été calculées séparément pour les strates de la baie de Fundy et de l'ouest du plateau néo-écossais, puis combinées après pondération à l'aide de l'abondance totale selon l'âge de chaque zone.

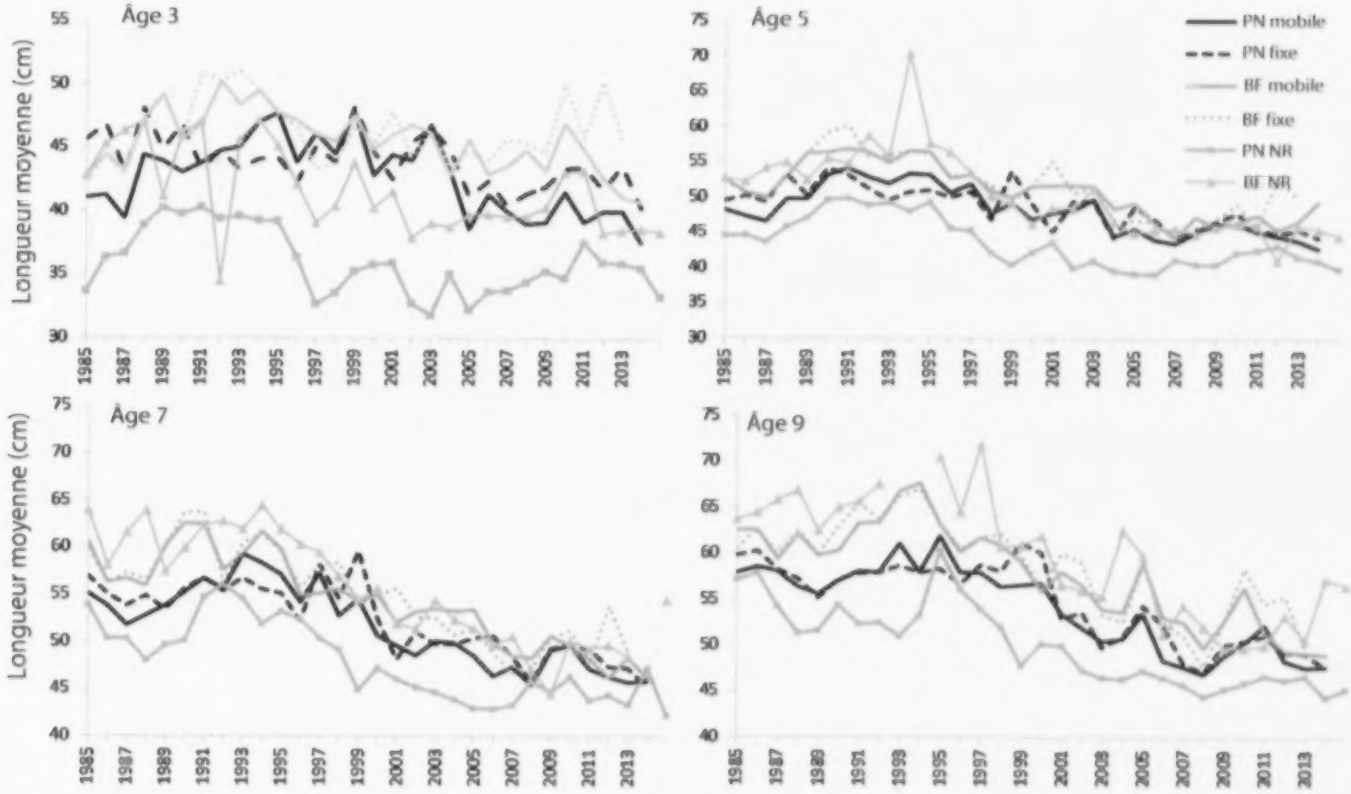

Figure 18. Comparaison de la longueur moyenne selon l'âge d'après le relevé d'été par NR du MPO et la longueur moyenne selon l'âge (cm) d'après la pêche commerciale pour l'aiglefin 4X5Y aux âges 3 et 5 (panneau du haut) et 7 et 9 (panneau du bas), 1985 à 2015.

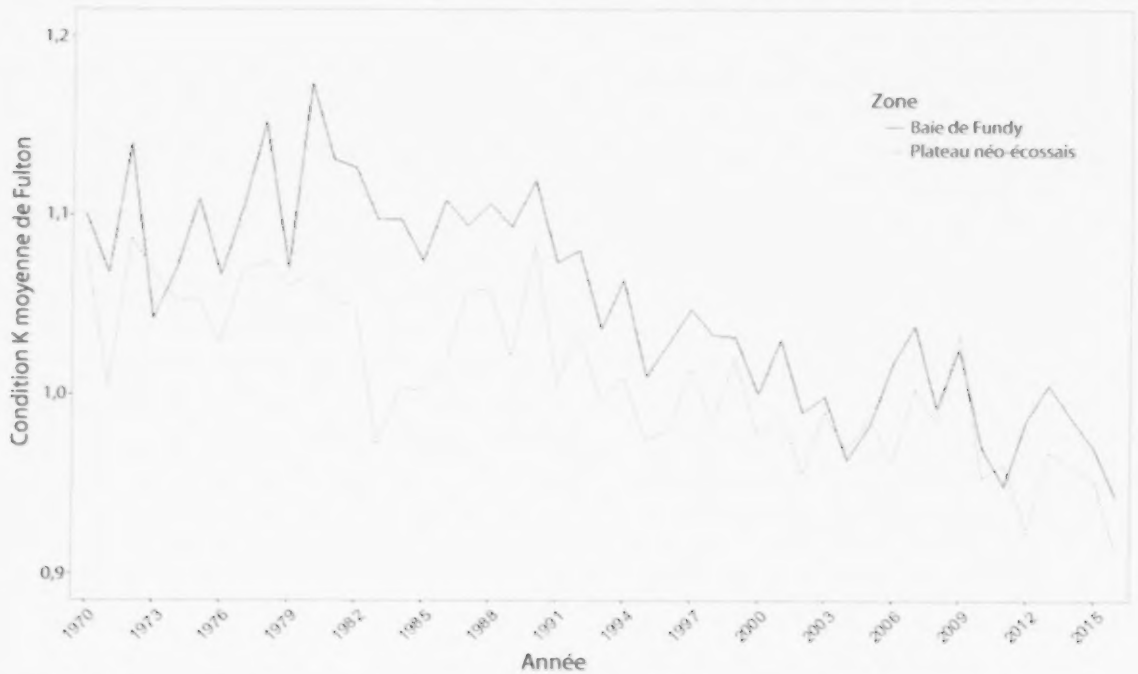

Figure 19. Comparaison du coefficient de condition de Fulton (k) (poids/longueur^3) pour les aiglefins mesurant de 28 à 55 cm de la baie de Fundy et de l'ouest du plateau néo-écossais échantillonnés pendant le relevé d'été par NR du MPO, 1970 à 2016.

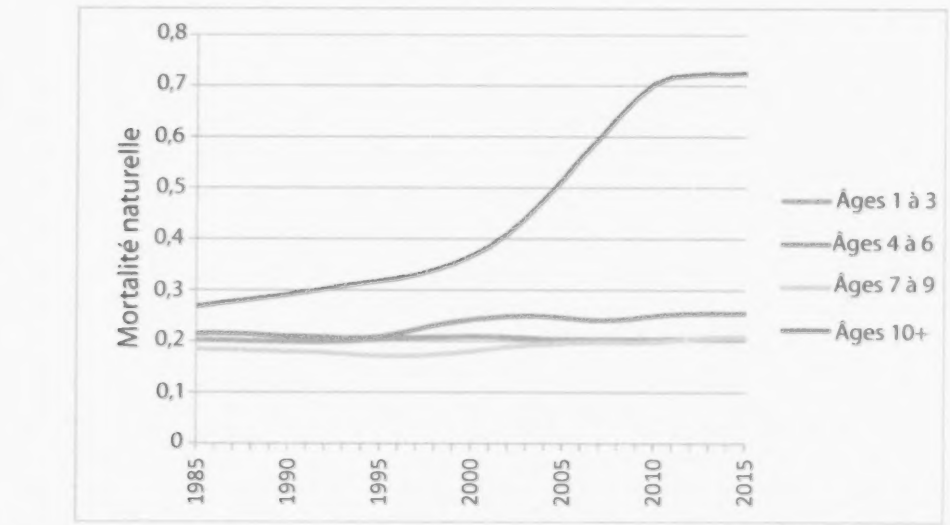

Figure 20. Mortalité naturelle estimée de l'aiglefin 4X5Y à partir d'un modèle d'analyse de population virtuelle avec une mortalité naturelle (M) variable dans le temps pour quatre groupes d'âges : 1 à 3, 4 à 6, 7 à 9 et 10+.

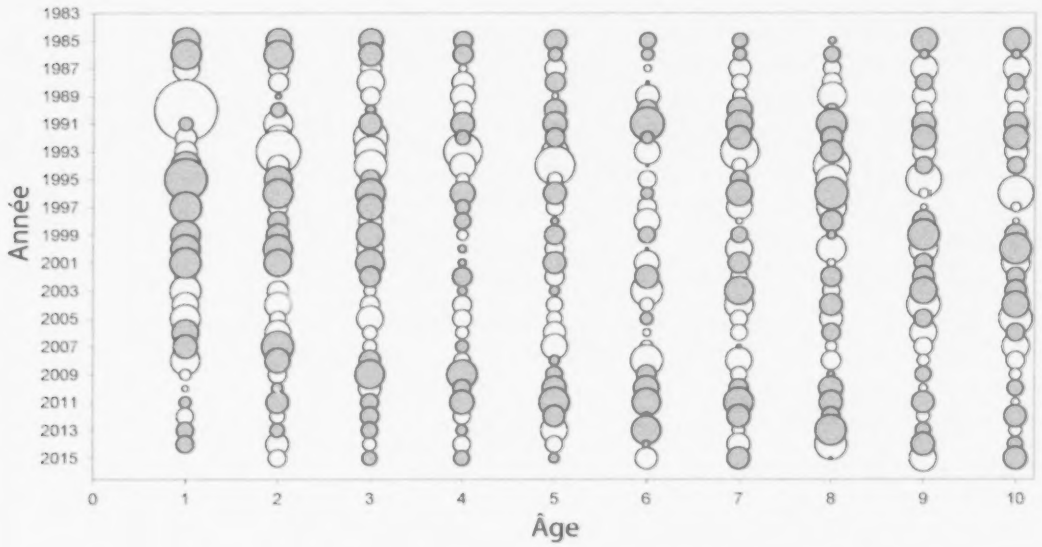

Figure 21. Résidus de la formule de la mortalité naturelle fixée à 0,2 du modèle d'analyse de population virtuelle, sauf celles fixées à 0,3 à 0,6 et 0,9, pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes de cinq ans (2000 à 2004, 2005 à 2009, et 2010 à 2015; respectivement) pour l'aiglefin des divisions 4X5Y.

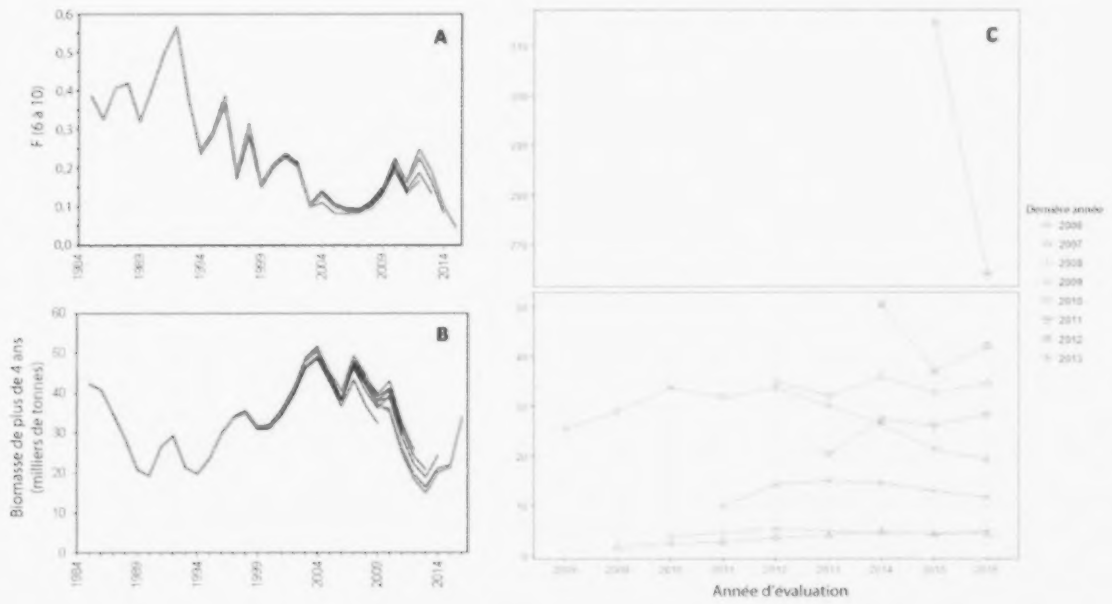

Figure 22. Analyse rétrospective de la mortalité par pêche (A), de la biomasse (B) et du recrutement à l'âge 1 (C) d'après la formule du modèle d'analyse de population virtuelle de M fixée à 0,2, sauf celles fixées à 0,3 à 0,6 et 0,9, pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015; respectivement) pour l'aiglefin 4X5Y. Les changements sont exprimés par rapport à l'évaluation de 2016.

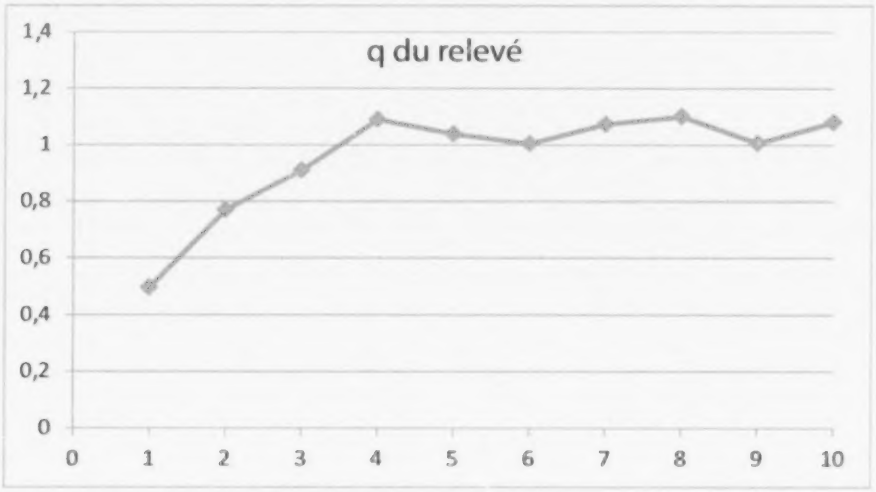

Figure 23. Capturabilité selon l'âge (q) du relevé estimée d'après la formule du modèle d'analyse de population virtuelle de M fixée à 0,2, sauf celles fixées à 0,3 à 0,6 et 0,9, pour les âges 10 à 11+ pour les trois périodes (2000 à 2004, 2005 à 2009 et 2010 à 2015; respectivement) pour l'aiglefin 4X5Y.

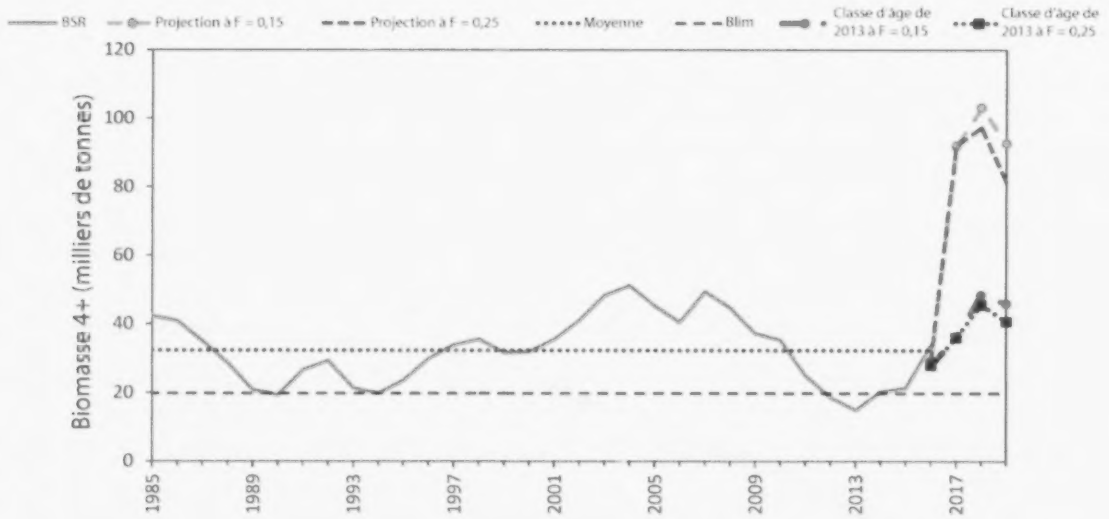

Figure 24. Biomasse des âges 4+ de l'aiglefin 4X5Y estimée par le modèle pour 1985 à 2016 (ligne pleine bleue) et projetée pour 2017 à 2019 (lignes tiretées de la biomasse). La valeur établie B_{lim} (ligne de référence tiretée noire) est de 19 700 t et la biomasse moyenne de l'âge 4+ de la série chronologique (ligne de référence pointillée noire) de 32 258 t.

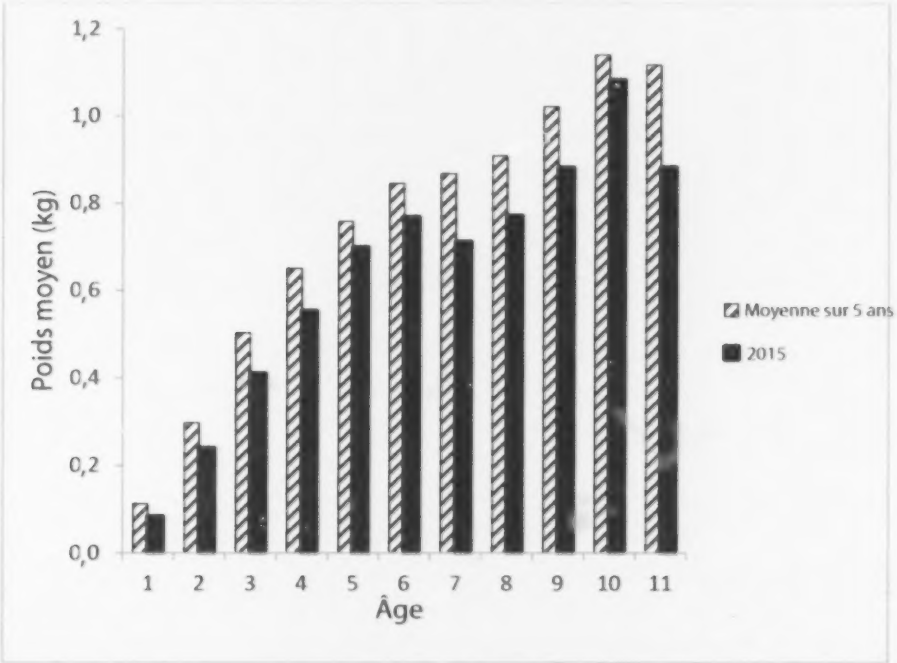

Figure 25. Moyenne des cinq années les plus récentes, 2011 à 2015, poids moyen selon l'âge du relevé comparé au poids selon l'âge en 2015 pour les âges 1 à 11 de l'aiglefin 4X5Y.

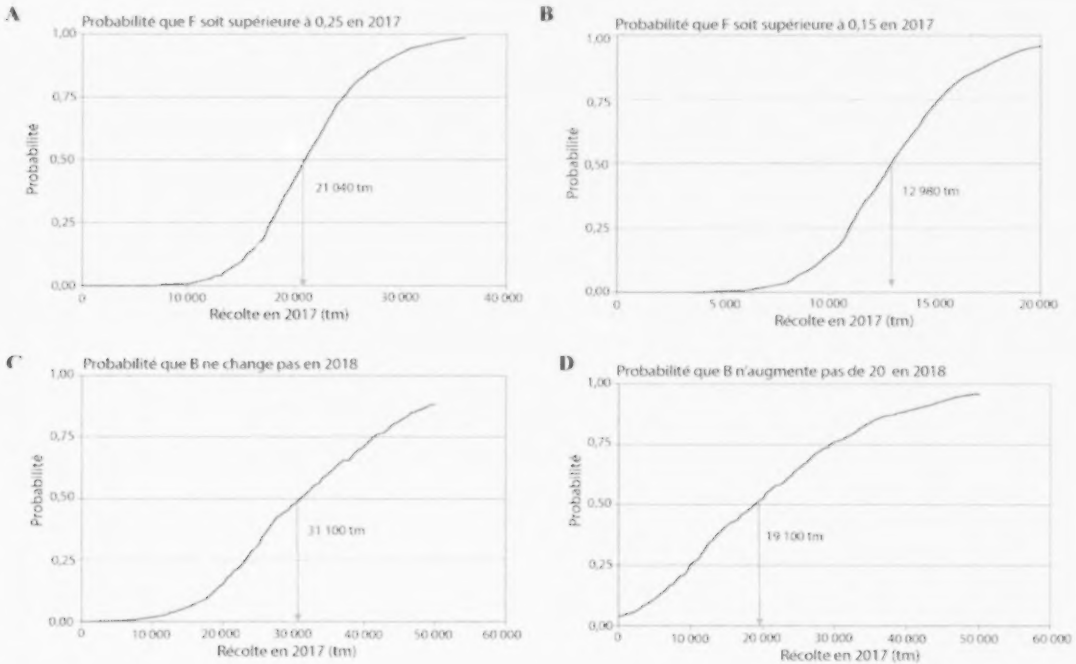

Figure 26. Prévisions stochastiques visant à produire le risque de dépasser $F_{réf}$ = 0,25 (A), le risque de dépasser F = 0,15 (B), la probabilité que la biomasse de 2018 demeure stable (C) et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % pour différentes valeurs des prises en 2017 pour l'aiglefin 4X5Y.

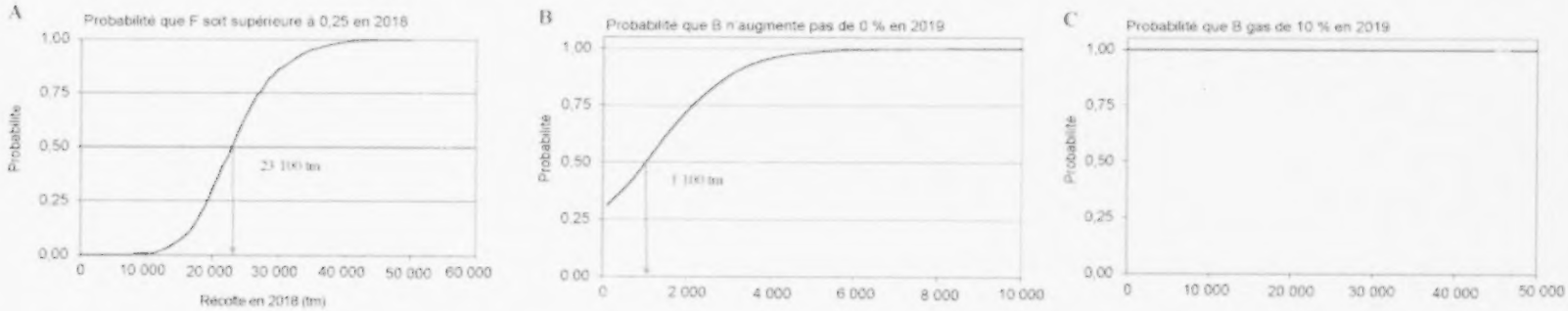

Figure 27. Prévisions stochastiques visant à produire le risque de dépasser $F_{réf}$ = 0,25 (A), la probabilité que la biomasse de 2019 demeure stable (B) et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % (C) pour différentes valeurs des prises en 2018 selon un scénario où F = 0,25 en 2017 pour l'aiglefin 4X5Y.

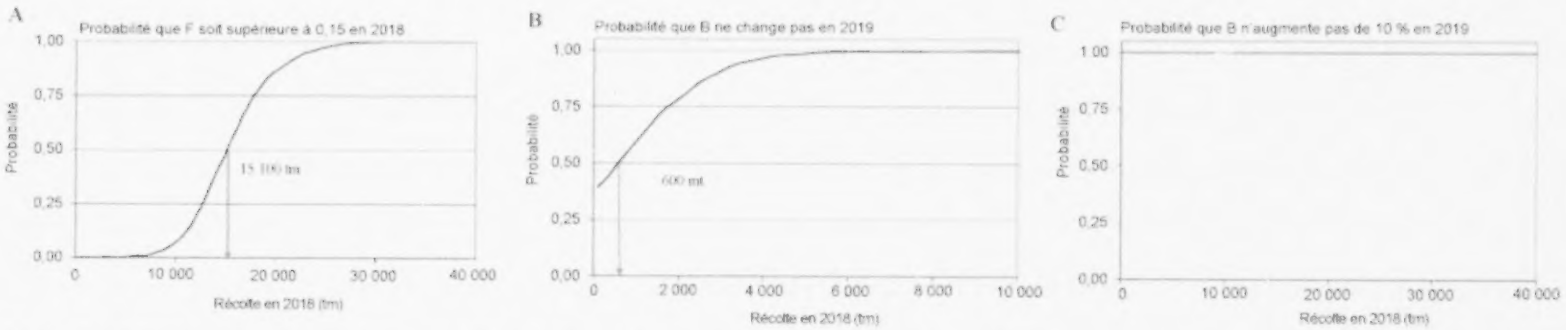

Figure 28. Prévisions stochastiques visant à produire le risque de dépasser F = 0,15 (A), la probabilité que la biomasse de 2019 demeure stable (B) et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % (C) pour différentes valeurs des prises en 2018 selon un scénario où F = 0,15 en 2017 pour l'aiglefin 4X5Y.

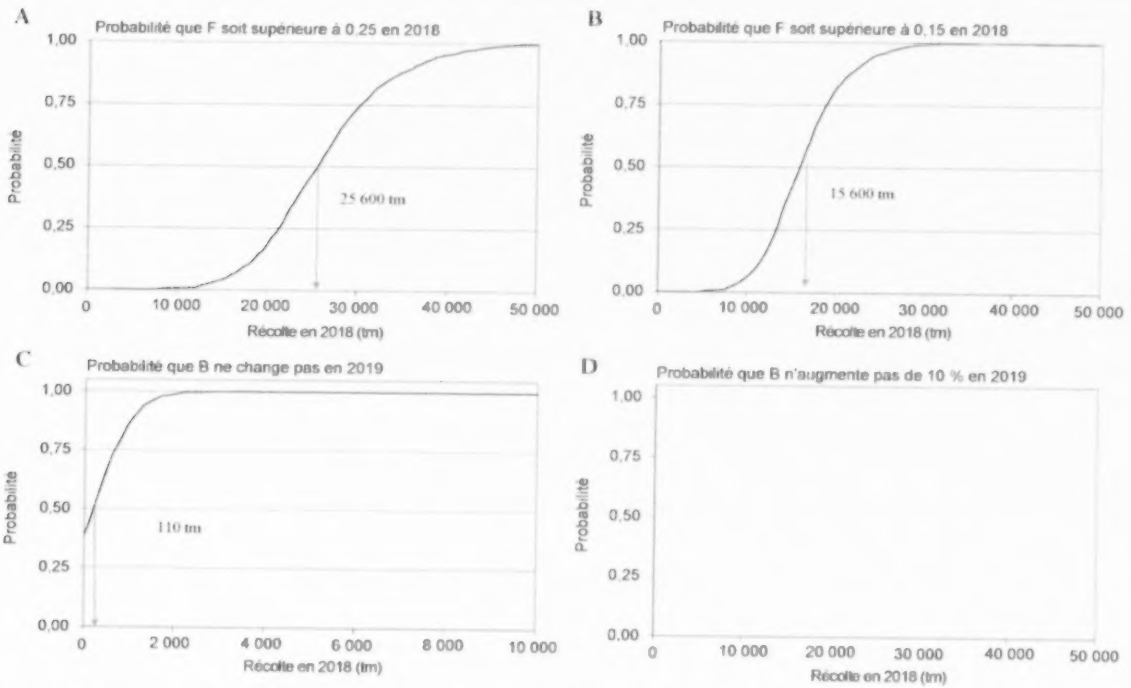

Figure 29. Prévisions stochastiques supposant des prises constantes, 5 100 t en 2017, visant à produire le risque de dépasser $F_{réf}$ = 0,25 (A), le risque de dépasser F = 0,15 (B), la probabilité que la biomasse de 2019 demeure stable (C) et la probabilité que cette biomasse n'augmente pas de 10 % pour différentes valeurs des prises en 2018 pour l'aiglefin 4X5Y.

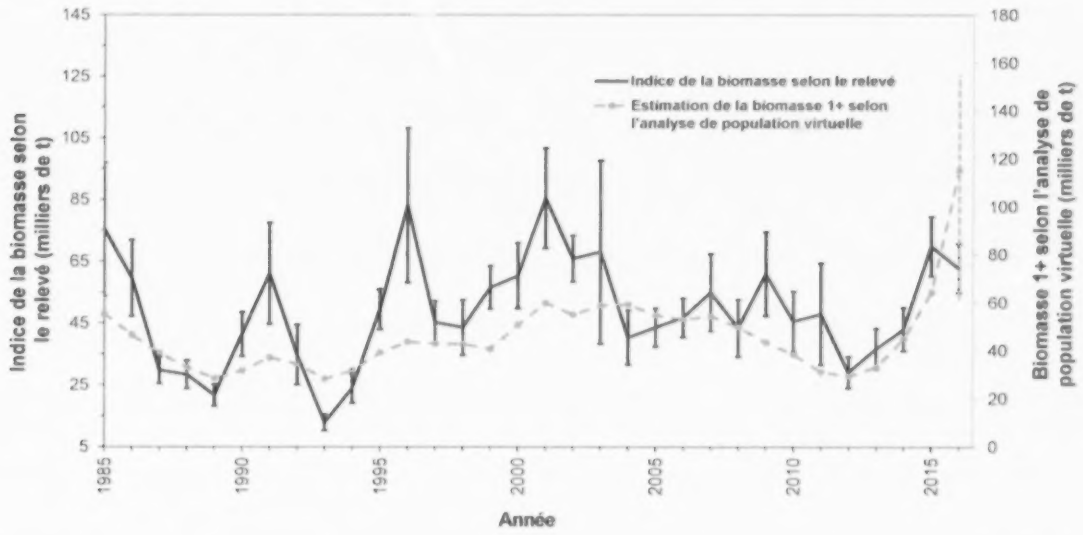

Figure 30. Indice de la biomasse totale (milliers de tonnes) ± l'erreur standard, comprenant tous les âges, d'après le relevé d'été par NR du MPO de l'aiglefin 4X5Y (plateau néo-écossais et la baie de Fundy combinés), et la biomasse 1+ estimée par le modèle, ajustée et biaisée. L'intervalle de confiance de 95 % de la biomasse 1+ estimée par le modèle a été inclus pour l'exécution 2016 de l'analyse de population virtuelle. L'abondance estimée par le modèle, biaisée, à l'âge 1 pour 2016 a été attribuée comme les dix années les plus récentes de la moyenne géométrique (à l'exception de la classe d'âge exceptionnellement forte de 2013) et aucune erreur n'a été supposée pour le recrutement à l'âge 1. Compte tenu des hypothèses relatives aux données, cette figure devrait être utilisée uniquement pour examiner les tendances et non pour des nombres absolus.

ANNEXE : RÉSULTATS DES ESSAIS PAR RAPPORT À LA COLLECTION DE RÉFÉRENCE

Âge de production

Âge lors du test	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
0	3																	3
1		44	2															46
2		2	68	1														71
3			3	103	2													108
4				4	101	2												107
5					4	34	3											41
6						2	26	1										29
7							2	21										23
8								1	16	3								20
9									1	13								14
10										1	5							6
11											1	5						6
12												1	1					2
13																		
14															1			1
15																		
16																		
Total	3	46	73	108	107	38	31	23	17	17	6	6	1		1			477

Figure 1 de l'annexe. Âges attribués, par analyste principal de l'âge de l'aiglefin 4X5Y pour les âges de la collection de référence.

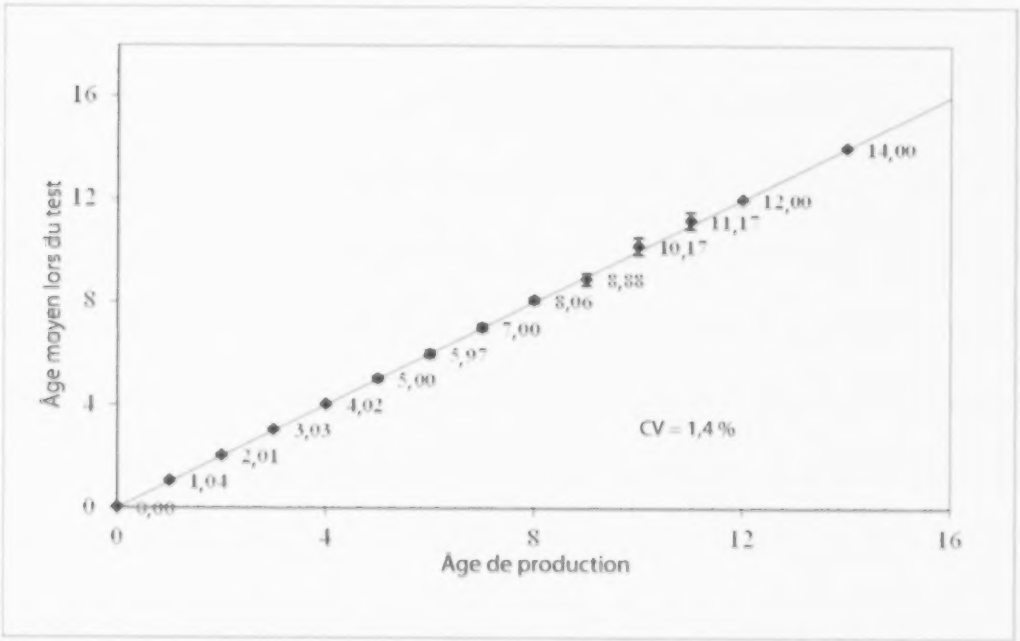

Figure 2 de l'annexe. Concordance entre l'analyste principal de l'âge de l'aiglefin 4X5Y et les âges de la collection de référence (0 à 14).